GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

Bestežinsko stanje

Potraga za vanzemaljskim civilizacijama



PISMA „GALAKSIJI“

VLADIMIR GEŠOSKI IZ PRILEPA, BELASICA BR 8 interesuje se za lasere i literaturu koja tu temu obrađuje

O optoelektronici i laserima kao i o njihovoj raznovrsnoj primeni (posebno u holografiji) pisali smo više puta Ono što vas interesuje možete naći u br 3 6 11 16 19 22 29 31 34 38 Nastojaćemo da uskoro opet objavimo najnovije vesti o dostignućima iz te značajne oblasti nauke Za literaturu obratite se na adresu Naučna knjiga 11 000 Beograd Knez Mihailova 40 tel 011 625-536

BOŽIDAR JOVANOVIĆ IZ BEOGRADA, BULEVAR LENJINA 173/64 želeo bi da sazna nešto više o tajanstvenom nebeskom telu nazvanom Crni princ

O Crnom princu pisali smo u rubrici Pisma Galaksiji (br 42) u odgovoru na pitanja vojnika Vasiljević Miloša

MIROSLAV HLOB IZ RIJEKE, FRANJE RAČKOG 34 interesuje se za adresu Saveznog zavoda za patente

Tražena adresa glasi Savezni zavod za patente 11000 Beograd, Maršala Tita 2

ŠOŠOĆ SPOMENKA IZ BOSANSKOG NOVOG 29 NOVEMBRA B B pita kakav je životni put Valentine Tereškove prve žene-kosmonauta i da li u Jugoslaviji postoji škola za astronaute

Valentina Vladimirovna Tereškova rođena je 1937 godine u blizini Jaroslavlja Od svoje 16 godine radila je u Jaroslavskoj tekstilnoj fabrici Godine 1960 vanredno je završila tekstilni tehnikum Svoj put u kosmos započela je baveći se padobranstvom u Jaroslavskom aeroklubu a zatim je u Zvezdanom gradu pohađala sve kurseve potrebne za poziv kosmonauta Od 16 — 19 juna 1963 godine u grupnom letu a kosmonautom V F Bikovskim ali ipak sama u kosmičkom brodu Vostok 6 obletela je oko Zemlje 48 puta Znači za 71 čas proletela je oko 2 miliona kilometara U Jugoslaviji ne postoji škola za astronaute

SLAVKO TRIFKOVIĆ IZ VIŠEGRADA, RADNIČKA 1 moli da mu saopštimo gde bi mogao da nabavi literaturu o gravitacionom polju i elementarnim česticama

O pomenutim temama opširno smo pisali u Galaksiji br 1 4 9 12 19 24 29 30 32 39 i 46 ali i u drugim brojevima — u napisima povezanim s fizikom i astronomijom. Za opširnije štivo možete se obratiti na adresu koju smo dali drugu Gešoskom u ovom broju

RADIŠA FILIPOVIĆ IZ VRBICE KOD ARANĐELOVCA, interesuje se za sletanje astronauta na Zemlju po povratku iz kosmosa

Sletanje kosmičkog broda odnosno njegove sletajuće kapsule na Zemlju ili neku drugu planetu je jedan od najsloženijih problema astronautike Brzina njenog kretanja u odnosu na Zemlju ravna je ili veće od prve kosmičke brzina (7 91 km/sek) Pri sletanju ta brzina mora da se smanji do nule u trenutku raspolažu visokom termoposlojanošću i malom temperaturnom provodljivošću Pri kretanju kroz atmosferu dolazi do ablacije — topljenja ili isparenje i otpadanja termozaštitnog sloja na prednjem delu sletajućeg aparata ali ablativni proces smanjuje zagrevanje i sprečava njegovo prenošenje u unutrašnjost kabine Na kraju trajektorija sletanja na visini od nekoliko kilometara brzina kretanja aparata smanjuje se od 150 — 250 m/sek Dalje smanjenje brzine pre



Snežana Marinković, U vrtu (1974)

Pismo redakcije

Majice Galaksije

Poštovani čitaoci

Posle našeg poziva u avgustovskom i septembarskom broju časopisa da preko nas nabavite majice Galaksije dobili smo preko 580 vaših narudžbenica Iako do danas iz tehničkih razloga nismo bili u mogućnosti da vam majice isporučimo vi ste pokazali izuzetno strpljenje e verujemo da je to i znak poverenja u redakciju, jer smo dobili samo nekoliko reklamacija To još više povećava našu obavezu pred vama Nedavno smo ipak uspeli da pronađemo proizvođača koji je spreman da nam dostavi majice po cenama koje smo vam najavili Očekujemo da ćemo majice moći da isporučimo sredinom marta. Molimo vas za još malo strpljenja

steriranja Pri tom se može koristiti kočeća reaktivne sila dejstvom retroraketa ili aerodinamičke sile koja se stvara pri kretanju aparata kroz atmosferu Sletajući aparat je u većini slučajeva i hermetička kabina u kojoj se posada nalazi za sve vreme leta i zbog toga se njena unutrašnjost mora zaštititi od pregrejavanja Kretanje aparata u toku sletanja odvija se po veoma blago iskošenoj trajektoriji uz postepeno kočenje Takav režim omogućuje da se zbegnu preterano velike opterećenja pri sletanju ipak čak i tada dolazi do intenzivnog aerodinamičkog zagrevanja pa se zbog toga sletajući aparat oprema termozaštitnom prevlakom od materijala koji prizemljenje ostvaruje se obično pomoću padobranskog sistema

NIKOLA PAUNOVSKI IZ INĐIJE PETRA DRAPŠINA 6 interesuje se za osobine i tehnologiju proizvodnje stiropora

Stiropor je naziv proizvoda od čvrste penaste materije u koma je specijalnim postupkom tečnost stvrdnuta u sunđerastu materiju. Stvara se tako što se termoplastična sintetička materija (na primer polistirol) dodavanjem sredstva koja razvija gas zagreva sve dotle dok ne dospe u gusto (žilavo) stanje i potpuno teste naraste a onda se u takvom stanju reshladi i stvrdne Stiropor i slične sintetičke penaste materije imaju veoma malu gustinu i u vodi razvijaju silu uzgona Prigušuju zvuka i sprečavaju širenje toplote jer je gas u njima slab provodnik toplote i zvuka

INŽ SLAVE ARMENSKI IZ SKOPJA, PARTIZANSKA 10 interesuje se za literaturu koja obrađuje temu Geotermalne energije

Obratite se na adresu koju smo dali drugu Gešoskom u ovom broju

MIŠA BRACIĆ IZ BOTOŠA, FIBIŠAN ILIJE 58 želi da sazna ko je izdavač knjige akademika Pavla Savića Od atoma do nebeskih tela i kako može da je nabavi

Obratite se na adresu izdavača Kulturni centar Fruškogorska 2, 21000 Novi Sad Knjiga je štampana 1970 godine

MIODRAG PETROVIĆ, PROKUPLJE KOSOVSKA 20 želeo bi da sazna gde može da se kupi vitaminska pilula protiv pušenja, o kojoj smo pisali u januarskom broju Galaksije na str 53

Vest koju smo štampali u br 45 preuzeta je iz časopisa Science Digest i integralno objavljena Nije nam poznato gde pilula može da se kupi

PAVLE MIRKOVIĆ, 21460 VRBAS, ŠLAJS B B zamolio nas je da mu objasnimo astronomski pojam GALAKTIČKA REVOLUCIJA i da mu kažemo gde može da nabavi knjige o kosmogoniji

Na prvo pitanje odgovor ćete naći u ovom broju Galaksije u tekstu Mlečni put na str 8 Što se tiče drugog pitanja knjige koje govore isključivo o kosmogoniji nema na srpskohrvatskom jeziku Jedino možemo da vas uputimo na oglas u ovom broju Galaksije na str 15

VULIČEVIĆ KREŠIMIR, 41000 ZAGREB, VINKA JEDUTA 19/1 prodaje brojeve Galaksije od 1 — 40 i sve brojeve Kosmoplova ukoričena u dve knjige

DAMIR ARBUTINA, 54000 OSIJEK, TUCOVIĆEVA 20/4 želi da kupi Galaksiju br 3 6 i 9

ANDONAKIS TAKIS, 91000 SKOPLJE, F RUZVELTA 68/III — 12 želi da kupi brojeve Galaksije od 1 — 20 U zamenu za te brojeve osim dogovorene cene nudi brojeve Galaksije od 33 — 44

LIDIJA IVANOVA, 92300 KOČANI, PROLETERSKIH BRIGADA 48 pita da li smo osim u prošlom broju i ranije pisali o kosmičkim zracima — i kako da te brojeve nabavi

Broj 30 Galaksije u kojim je bio objavljen članak pod naslovom Tajne kosmičkih zraka već smo uputili na vašu adresu Inače nabavka starih brojeva vrši se na adresu Prodajno odeljenje OOUR Duga — BIGZ Vojvode Mišiće 17 11000 Beograd

MARIJAN RATANEC, 71330 VAREŠ, JOSIPA ĆUPKE 34 uzeo je za maturski rad temu Sunčev sistem pa moli da ga uputimo na odgovarajući udžbenik

Upućujemo vas na knjige Astronomija i Astronomski atlas koje oglašavamo u ovom broju na str 15

BROJ 47
MART
V GODINA
CENA 7 D
3/76

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE



Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413 77/72-03 i „Službenog glasnika" broj 26/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet

Izdaje
Beogradski izdavačko-grafički zavod
OOUR Novinska delatnost „Duga"
11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17

Telefoni
650 181 (redakcija)
650 528 (pretplata)
651 793 (propaganda)

Generalni direktor BIGZ-a
DUŠAN POPOVIĆ

V. d. direktora OOUR „Duga"
VOJIN MLADENOVIĆ

Glavni i odgovorni urednik
GAVRILO VUČKOVIĆ

Centralni izdavački savet OOUR „Duga"
MARIJA TODOROVIĆ (predsednik), VASKA DUGANOVA, prof. dr DUŠAN KANAZIR, BRANKO OBRADOVIĆ, STOJAN JARAMAZ, ČEDOMIR JEFTIĆ, DRAGAN NIKOLIĆ, DUŠAN POPOVIĆ, BRANKO RAKIĆ, ŽIVORAD GLIŠIĆ, VOJIN MLADENOVIĆ, ZORKA RADOJKOVIĆ, VELIMIR VESOVIĆ

Izdavački savet „Galaksije"
Dr ALEŠ BEBLER (predsednik), VOJA ČOLANOVIĆ, MOMČILO DIMITRIJEVIĆ, KARMELO GASPIĆ, dipl. inž. MILIVOJ JUGIN, DUŠAN MAKSIMOVIĆ, MIHAJLO CAKIĆ, GAVRILO VUČKOVIĆ, ESAD JAKUPOVIĆ

Redakcijski kolegijum
TANASIJE GAVRANOVIĆ, urednik
ESAD JAKUPOVIĆ, urednik
ALEKSANDAR MILINKOVIĆ, novinar
JOVA REGASEK, novinar
GAVRILO VUČKOVIĆ, glavni i odgovorni urednik

Grafička oprema
DUŠAN MIJATOVIĆ

Stalni spoljni saradnici
JOVAN ANGELUS, ALEKSANDAR BADANJAK, NENAD BIROVLJEV, DRAGOLJUB BLANUŠA, RADE IVANČEVIĆ, MILAN KNEŽEVIĆ, dipl. inž. SRĐAN MITROVIĆ, MOMČILO PELEŠ, VLADA RISTIĆ, NIKOLA RUŽINSKI, ILJA SLANI, ZORAN ŽIVKOVIĆ

Štampa
Beogradski izdavačko-grafički zavod
11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU

Pretplata
JUGOSLAVIJA
Na žiro-račun 60801-601 1668
Za jednu godinu — 80,00 dinara
Za šest meseci — 40,00 dinara

INOSTRANSTVO
Na devizni račun kod SB 608-620 1 1320081-010-01066

Za jednu godinu
10 amer. dolara — 4 engl. funte — 24 nem. marke — 44 franc. franka — 26 švajc. franka — 170 austr. šilinga — 40 šved. kruna — 6200 ital. lira (odnosno 160,00 dinara na žiro-račun)

Za šest meseci iznos upola manji

S A D R Ž A J



NA NASLOVNOJ STRANI OVU MAŠTOVITU PREDSTAVU GRADA BUDUĆNOSTI NACRTAO JE JOŠ 1946. GODINE, U TADA POPULARNOM NAUČNO-FANTASTIČNOM MAGAZINU „ČUDESNE PRIČE" (WONDER STORIES) AMERIČKI ILUSTRATOR FRENK POL (FRANK PAUL), POZNAT PO SMELIM VIZIJAMA, MEKIM KONTURAMA CRTEŽA I TOPLIM BOJAMA

Prad pati susret na vrhu

Od Beograda do Kolomba

TANJUG — specijalno za „Galaksiju"

PRE PETNAEST GODINA (1—6 SEPTEMBRA 1961.) U BEOGRADU JE ODRŽANA PRVA KONFERENCIJA NA VRHU ŠEFOVA DRŽAVA ILI VLADA NESVRSTANIH ZEMALJA. KROZ ŠEST MESECI U KOLOMBU, SRI LANKA (16—19 AVGUSTA 1976.) ODRŽAĆE SE TAKAV PETI SUSRET NA VRHU

Od Beograda do Kolomba protekao je relativno kratak istorijski period od petnaest godina. Po onome što je donso međutim može se reći da je to bio period u kome je nastala nova istorijska epoha.

Nesvrstani — obeležje našeg veka

Iz korena koji su poticali još iz antifašističkih strujanja pre i za vreme drugog svetskog rata a zatim kao logičan nastavak antikolonijalne revolucije u tom periodu organizaciono se oformio i stalno ojačao pokret nesvrstavanja.

U Beogradu u tom pionirskom poduhvatu organizovanijeg nastupanja nesvrstanih, bilo je ukupno 28 zemalja-učesnica i posmatrača. U Alžiru dvanaest godina kasnije (Četvrti susret na vrhu od 5—9 septembra 1973.) ukupan broj zemalja učesnica, posmatrača, gostiju i oslobodilačkih pokreta više se nego utrostručio — iznosio je 99. Dve godine iza toga, na ministarskom susretu nesvrstanih u Limi (25—30 avgust 1975.) taj brojčani izraz jačanja snage i uticaja nesvrstanih još više je porastao. Punopravnih članica-učesnica, zemalja sa statusom posmatrača, gostiju i predstavljenih oslobodilačkih pokreta bilo je u Limi 109.

Na toj stalnoj uzlaznoj liniji od Beograda do Alžira i Lima i uz uvažavanja ranijih istorijskih korena, za pokret nesvrstavanja može se reći da je dao jedno od najbitnijih obeležja trećoj četvrtini ovog veka. Kao opšti izraz težnji većine čovečanstva ka miru slobodi nezavisnosti i ravnopravnoj međunarodnoj saradnji taj pokret će se i Kolombom i posle Kolomba — to je prognoza od koje ne treba strahovati da se neće ispuniti — još više afirmisati kao ključno obeležje završnice veka.

Samo jedan letimičan pogled na predloženi dnevni red Petog susreta nesvrstanih u Kolombu dovoljan je da se vidi da je to dnevni red najvažnijih i najneodložnijih problema sa kojima se suočava savremeni svet.

Ključna pitanja čovečanstva

Svedeno na najbitnije to je najpravija dijagnoza savremenih međunarodnih odnosa, sa posebnim naglaskom na žarištima opasnosti i na izvorima najvećih nepravdi uz traženja rešenja. Realno je zbog toga očekivati da će najodgovorniji državnici blizu sto nesvrstanih zemalja učiniti u Kolombu krajnji napor da se podstaknu rešenja za krizna žarišta na Bliskom istoku, Kipru i širem području Mediterana, na Jugu Afrike i posebno u Angoli, u Indijskom okeanu, Latinskoj Americi i slično. Ali takođe da u Kolombu neće ostati neosuđen nijedan oblik agresije i intervencije ili bilo koji vid nasilnog mešanja u unutrašnje stvari drugih zemalja.

Sledeći veliki kompleks na dnevnom redu u Kolombu biće svakako proba za novi ekonomski poredak u svetu što je u stvari u ovom času i najvažniji vid borbe nesvrstanih zemalja protiv starog sistema eksploatacije i borbe za pravedniji sistem međunarodnih odnosa uopšte. Neoboriva premisa od koje pri ovom polaze nesvrstane zemlje je da nema novog ni ekonomskog ni šireg međunarodnog poretka bez priznanja svakoj zemlji suverenih prava na raspolaganje svojim nacionalnim bogatstvima. Ali i bez pravednijeg učešća čitava međunarodna zajednica u ra-

POZNATA JE ČINJENICA DA DISTRIBUCIJU DVE TREĆINE NOVINSKIH INFORMACIJA KOJE SE OBJAVE U SVETU VRŠ NEKOLIKO NAJVEĆIH AGENCIJA. U TAKVOJ SITUACIJI NIJE BILO MOGUĆE ... PRODOR NESVRSTANIH NA PODRUČJE MASOVNIH KOMUNIKACIJA. SVESNI ZNAČAJA PISANE REČI ZA FORMIRANJE SVETSKOG JAVNOG MNENJA O NESVRSTANIMA DVANAEST NACIONALNIH NOVINSKIH AGENCIJA NESVRSTANIH ZEMALJA, PRE NEŠTO VIŠE OD GODINU DANA OTVORILO JE PRI TANJUGU U BEOGRADU PUL NESVRSTANIH ZEMALJA. DANAS PUL OKUPLJA 28 NOVINSKIH AGENCIJA IZ AZIJE AFRIKE LATINSKE AMERIKE I EVROPE I ZASLUŽAN JE ZA RASPROSTIRANJE OBJEKTIVNIH VESTI O SVETU NESVRSTANIH.

U ŽELJI DA SVOJE ČITAOCE NEPOSREDNIJE INFORMIŠE O DRUŠTVENO-POLITIČKOM RAZVOJU NESVRSTANIH ZEMALJA, REDAKCIJA „GALAKSIJE" SKLOPILA JE SA TANJUGOM — ČIJIM POSREDSTVOM SE VESTI IZ SVETA NESVRSTANIH EMITUJU SVETU — DOGOVOR O SARADNJI. ZAHVALJUJUĆI PREDUSRETLJIVOSTI TANJUGA I PULA (ČIJI JE POSAO NEKO SLIKOVITO NAZVAO „AKCIJOM ZA DEKOLONIZACIJU VESTI") UBUDUĆE ĆEMO BITI U MOGUĆNOSTI DA OBJAVLJUJEMO EKSKLUZIVNE PRILOGE O NESVRSTANIM ZEMLJAMA.



Početak nove istorijske epohe: Pre petnaest godina, od 1—6 septembra 1961. u Beogradu je održana Prva konferencija šefova nesvrstanih zemalja



Zgrada u Kolombu (Sri Lanka) u kojoj će se održati Peti susret na vrhu. Predstavnici ... sto zemalja

Afričke dileme

„Vaš engleski je smešan"

... saka februara

Radoznali posmatrač afričke ... ne bi trebalo ... da se zbuni ... ako se upozna sa briljantnim nigerijskim, zambijskim ... studentom ... koji fascinira poznavanjem i ... o engleskoj dinastiji Tjudora, koji će kao iz puške nabrojati sve ... ostrvske kraljeve i princeze ... istovremeno ... veoma malo ... svojoj vlastitoj prošlosti ... svog nacionalnog bića.

... Afrikanac arhitekta će isto tako ... pravo ... modernom projektovanju uz ... oseti nijanse između savremene stambene četvrti u ... u Francuskoj. On, međutim, ... predstavu o forme ... arhitektura odgovara Africi ... afrički stil savremenog gra-

spodeli, odnosoo preraspodeli svetskog dohotka.

Posebno i nesumnjivo vrlo značajne tačka dnevnog reda u Kolombu biće solidarnost i uzajamne saradnja nesvrstanih zemalja na ekonomskom, naučno-tehničkom, kulturnom i drugim poljima. Ovaj kompleks pitanja postaje utoliko značajniji ne samo zbog činjenice da je svestrane uzajamna saradnja među nesvrstanim uslov njihovog daljeg jačanja i napretka, već i zbog doste suprotnih tonova u praksi. Poznato je naime da među nesvrstanim zemljama ima doste razlika, pa i ozbiljnijih sporova oko raznih pitanja, ali i doste nastojanja spolja da se te razlike koriste u podrivačke svrhe. Razlike i sporovi nisu ništa neobično među nesvrstanim zemljama, obično se i s pravom kaže. Ali kao oni prerastaju u pogodan teren za spoljnu intervenciju, onda potrebe za jedinstvom i solidarnošću nesvrstanih zemalja postaje imperativ. Teško da bi se taj imperativ u ovo vreme mogao oglušiti takav visoki forum nesvrstanih kakav će biti Peti susret u Kolombu.

Da se još jednom podvuče: na dnevnom redu Petog susreta nesvrstanih na vrhu u Kolombu biće pitanje mira, opšte bezbednosti rešavanje međunarodnih sporova, problemi novog ekonomskog i političkog poretka, čemu nesvrstane zemlje zbog ojačalog položaja i uloge u međunarodnoj zajednici mogu da daju ozbiljan doprinos. Ali to nisu samo ključne pitanja nesvrstanih, već čitave međunarodne zajednice. A to još više upućuje na zaključak da osnovni principi politike nesvrstavanja sve više poslaju svojina ogromne većine čovečanstva.

Branko Bogunović

Dasat godina hidroenergetskog sistema na reci Volti u Gani

Voda što život znači



Kvame Nkrumah. Otac prve nezavisne zemlje nekadašnje „Crne Afrike"

Akra, februara

Pre deset godina, da budemo precizni 22 januara 1966 godine prvi predsednik Gane dr Kvame Nkrumah okrenuo je prekidač u komandnoj sali hidroelektrane u Akosombu i pustio formalno u pogon najveći hidro-energetski sistem u ovom delu sveta — modernu elektranu na reci Volti u Gani.

Sada, deset godina kasnije, beli brod koji nosi ime proteranog a zatim potpuno rehabilitovanog osnivače moderne ganske države svake subote i nedelje nosi stotine turiste na četiri sate dugu vožnju od Akosomboa na sever — jezerom Volte. Uz prijatnu ritmiku ganske muzike i miris izvanrednog ganskog specijaliteta — čorbe od kikirikija — čovek kao da u ušima oseća ritam moćnih turbine koje slapove vode pretvaraju u afričkom kontinentu neophodnu energiju i šalju prema Bolgatangi, Kumasiju, Akri a zatim i dalje prema Togou i Beninu.

Kanuom uz reku

Istorija projekta najveće hidroelektrane zapadne Afrike gigantskog hidro-sisteme na reci i jezeru Volta u Gani počinje još 1915 godine kada je engleski geolog Kits posle plovidbe urođeničkim kanuom uz i niz reku Voltu vlastima ondašnje britanske kolonije Zlatne Obale predočio kakva se gigantske enage krije u vodame zelene afričke reke čije izvorišta ključaju ček u Maliju na visoravni Dogoa.

Ploveći brzecima Volte zapazio sam južno od Adžene mesto idealno da se kod njega podigne gigantske brane i da se u blizini izgradi centrala koja će proizvoditi električnu energiju — stoji u ovom izveštaju Kitsa, koji je inače krenuo uz Voltu tragom bogatih nalazišta boksita.

Danas šest decenija kasnije baš na mestu na koje je ukazao engleski geolog, stoji 135 metara visoke zemljane brane koje u svojoj „zaleđini" čuva ukroćene vode reke Volte uvek spremne da budu pretvorene u milione kilovat-časove električne energije i pokrenu moćne mašine preporoda afričkog kontinenta.

Neravno u pola veka istorije hidrocentrale na reci Volti od prve ideje do konačnog ostvarenja 1966 godine, trebalo je preći mukotrpan put. Englezi nisu bili baš raspoloženi da u svojoj koloniji Zlatnoj Obali energetske izvore razviju do tako opasnih granica koje bi domaćem stanovništvu donele ne samo svetlost u domove već i neke bogohulne ideje koje donosi buđenje uspavane svesti naroda.

Tek kada je legendarni Kvame Nkrumah stvorio prvu nezavisnu zemlju ladašnje „Crne Afrike" — Ganu — vaskrsle je ideja o buđenju uspavanog džina koji je pritajen spavao u brzacima Volte. Konačan projekat napravljen je 1965 godine a prvi kilovati struje potekli su već u septembru 1965 godine da bi nekoliko meseci kasnije počelo i komercijalno korišćenje energije dobijane iz jedne od najživopisnijih reke kontinenta.

Ne samo struja

Vode ukroćene Volte sada pokreću šest generatora, svaki snage od 147 megavata, kao i dve dodatne, ugrađene 1972 godine snage po 162 megavata. Ukupne količina dobijene energije godišnje zadržava se na cifri od 5,5 milijardi kilovat-časova.

Glavna brane 134 metra visoka i 640 metara široka, zadržava iza sebe vode jezera velikog 8 482 kvadratnih kilometra, dugog preko 400 km sa obalama dugim 4 830 km. Uz njegove obale živi gotovo trećina stanovništva Gane. Ovo jezero je između ostalog plavi afrički rekorder najveće je u Gani, šesto po veličini u Africi, najveće stvoreno čovekovom rukom na svetu a po kapacitetu vode koje drži u sebi odmah iza giganata Kariba, Brateka i Asuana.

Električna energija koju preko hidrocentrale u Akosombu dobija čitava ganska industrija, kao i industrije susednih zemalja Togoa i Benina, možda će uskoro postati samo nusproizvod odličnog projekta Volte koji u Gani svakim danom dobija sve novije modifikacije. Tako je recimo u jednoj studiji veoma savesno urađenoj posle gotovo desetogodišnjeg ispitivanja, naznačeno da bi intenzivnim poribljavanjem jezero Volte moglo godišnje dati do 50 hiljada tone najkvalitetnije riba.

Vredni zemljoradnici sa obale jezera već ubiru plodove svoga trude i veštački navodnjenih polja u nekad besplodnoj visoravni centralne Gane. Gane se ove godine oslobodile uvoza kukuruza i pirinča baš zahvaljujući intenzivnoj obradi zemlje u bazenu Volte.

Beli brod „Nkrumah" samo je prethodnica čitave flote sličnih objekata, koji će radoznale turiste iz čitavog sveta u bliskoj budućnosti voziti duž obale jezera Volta. Biće to jedinstvena prilika da se direktno iz broda vide afrička džungla i savana, da se vide slonovi na pojilištu i lavovi na svojim leglima. Turizam krupnim koracima korača ka zapadnoj Africi a jezero Volte biće svakako hit budućeg bedekera za ove delove sveta.

I to još nije kraj priče o reci Volti. Ona će dobiti svoje pravo finale tek kad sve oslobođene zemlje Afrike dobiju svoje industrijsko-energetske gigante koji će im obezbediti ekonomsku nezavisnost i nesmetani razvoj. Možda će se tada neko setiti da reci Volti, Gani i njenom gigantu kod Akosomboa, preda medalju sa natpisom „Za pionirski poduhvat".

Vladimir Holovka

Zastava nije sve

Crn kontinent [illegible] nim problemom koji [illegible] nazivaju — kulturnom [illegible] kolonizacijom. Prava [illegible] slobode ne stiču se samo [illegible] nje koji je [illegible] zastava [illegible] nacionalnih znamenja [illegible] prvi korak jednog mučnog [illegible] mora Afrika da [illegible] ona prestane biti samo [illegible] slepi imitator evropskog ili [illegible] nego da sama postane izvor [illegible] kulture. Umesto da svoju muziku [illegible] igre izvozimo u svet mi slepo [illegible] mo Evropljane — rekao mi je [illegible] Zambijac.

Časopis „Afrika" je [illegible] podsetio da će sa između [illegible] školovanih Afrikanaca začas zameniti svađa oko toga da li su bolji Moskovski ili Londonski univerzitet ili [illegible] tečnije engleski Nigerijci, Bocuanci.

Vaš Engleski je smešan [illegible] ona jedan drugom ali se neće setiti da [illegible] govore [illegible] svog jezika i [illegible] Ponekad je to [illegible] komplikovano pošto [illegible] svako pleme govori zasebnim jezikom toliko zasebnim da se međusobno ne razumeju [illegible] jezika u Africi [illegible] Evropljani.

U nekadašnjim francuskim kolonijama zvaničan [illegible] je francuski. U Engleskim engleski, u portugalskim portugalski. Uz jezik [illegible] i kultura i [illegible] školstvo a ekonomska [illegible] u Lusak [illegible]

Malograđanština

Bez svojih apsolutnih [illegible] kojima [illegible] vapije Afrika [illegible] stanju da nadvlada izvesni [illegible] kulturne inferiornosti [illegible] zastave kulturnog kolonijalizma [illegible] kontinent ima svoju specifičnu [illegible] specifične potrebe [illegible] mnoštvo mladih Afrikanaca [illegible] da se školuje po evropskim [illegible] ma, i u tome ima dosta [illegible] Afrika podiže svoje škole [illegible] Neki od njih kao što je [illegible] Lusaki opremljeni su i [illegible] velikog broja evropskih [illegible] Ipak svaki iole [illegible] najradije otići u [illegible] London.

Taj momak koji se [illegible] vratio sa diplomom nekog [illegible] univerziteta, smatrač [illegible] u odnosu na [illegible] og kolegu k[illegible] rao u [illegible] Afri[illegible]. On će [illegible] fakultetu u Britan[illegible] naučiti [illegible] obavezno mora [illegible] peni [illegible] beluj pa će ne to [illegible] stoj [illegible] intelektualac [illegible] sred ža ke Afrike.

Od jedne Zambijke smo [illegible] u Livingstonu čuli izuzetno [illegible] potrebnu [illegible] afričku [illegible] malim [illegible] radost [illegible] čoveka [illegible] južno A[illegible] smo je [illegible] gde [illegible] da se [illegible] pesm[illegible]? [illegible] odgovorila [illegible]

Vuk Drašković

FESTIVALI

Deveti međunarodni festival naučno-tehničkog filma

Piše Ilja Slani

Afirmacija naučnog filma

PRE NEŠTO VIŠE OD MESEC DANA U BEOGRADU JE ODRŽAN 9. MEĐUNARODNI FESTIVAL NAUČNO TEHNIČKOG FILMA. OVE GODINE SU PRVI PUT UČESTVOVALA I TELEVIZIJSKA OSTVARENJA, TAKO DA JE TOKOM ČETIRI FESTIVALSKA DANA PUBLICI PRIKAZANO 89 FILMOVA ODNOSNO EMISIJA NAUČNO-TEHNIČKOG SADRŽAJA, IZ PREKO 20 ZEMALJA.



DEVETI MEĐUNARODNI FESTIVAL NAUČNO TEHNIČKOG FILMA ODRŽAN JE U DOMU SAVEZA INŽENJERA I TEHNIČARA JUGOSLAVIJE

Uporedo sa ushićenjem najvatrenijih poklonika naučnog filma koji su s nestrpljenjem očekivali događaj pre početka Devetog međunarodnog festivala naučno-tehničkog filma mogla su se čuti i mišljenja onih koji su izražavali određenu sumnju. Tvrdilo se da ovaj festival doduše ima iza sebe lepu i korisnu tradiciju ali mu nedostaje publika — ona armija vernih gledalaca što sa sale iz sale u salu uvek u strahu da ne ostane bez ulaznice za one najbolje predstave. Ali svi oni što su se plašili da festival naučnih filmova neće biti posećen ovoga puta nisu bili u pravu. Pokazalo se da za naučni film vlada veliko interesovanje. Često u salama nije bilo dovoljno mesta za sve one koji su želeli da vide Kustoov film o morskim perma spavačima, neke najnovije rezultate u oblasti elektronike, uzbudljiv zoološki film Milion godina pre čoveka snimljen u mravinjaku, izveštaje o istraživanju Marsa ili Jupitera, izvanredne domaće filmove Hrčak, Hilendar na Atosu i Mašina život. Zato su pojedine predstave morale biti ponovljene još za vreme prva četiri zvanična festivalska dana, a veliko interesovanje publike prelilo je i na kasnije repnize održane krajem januara odnosno u prvoj polovini februara.

Šta smo gledali

Najmlađi u velikoj porodici zapisa na celuloidnoj traci naučni film uglavnom se određuje kao naučnoistraživački, naučno-popularan, naučno-informativan, naučno fantastičan. Sve ove kategorije bile su zastupljene na festivalu velikim brojem filmova, iako da se može zaključiti da je danas naučni film u nekoj vrsti ekspanzije na isti način kao što je to i sama nauka — da postaje mnogo potrebniji i popularniji nego ikada ranije. O tome veoma rečito govori i podatak da je za festival prijavljeno više od 120 filmova, od čega je selekciona komisija odabrala za prikazivanje u zvaničnoj konkurenciji samo 80, odnosno odbila trećinu filmova. Ali pri procenjivanju sve većeg razvoja i značaja naučnog filma još ubedljiviji od ovih kvantitativnih podataka su oni koji govore o samom kvalitetu filmova. Autor ovih redova uveren je da najmanje 30 filmova od onih što su prikazani u konkurenciji poseduje najveće kvalitete koji bi nesumnjivo bili primećeni i u konkurenciji sa izuzetnim delima iz drugih oblasti filma, a pola od njih (15 filmova) prava su remek-dela. Da bismo donekle i obrazložili ovu svoju visoku ocenu filmova prikazanih na ovogodišnjem festivalu dajemo kratak sadržaj nekoliko značajnijih dela.



SCENA SA SNIMANJA KANADSKOG FILMA NA IVICI EVOLUCIJE

MILION GODINA PRE ČOVEKA je zapadnonemački film o mravima koji su zahvaljujući svojim biološkim i hemijskim sposobnostima postali predmet naučnih istraživanja.

Mravi sami proizvode đubrivo potrebno za podizanje gljiva kojima hrane larve. Oni primenjuju azotno đubrivo i druga hranljiva sastojke kako bi imali što bolji urod. Štaviše mravi iskopavaju bunare iz kojih crpu podzemnu vodu za podmirivanje svojih potreba i onih za podizanje gljivične kulture. Tehniku navodnjavenja mravi su otkrili milion godina pre čoveka. Najzad sam mravinjak njihov podzemni lavirint predstavlja jedinstven savršeno izgrađen sistem komunikacija gde su sve odaje međusobno povezane prolazima, pa se u njega može ući sa svih strana. Kako onda mravi štite svoju čistu gljivičnu kulturu od infekcije? Kako to da se u mravinjaku ne raširi nijedna strana vrsta gljiva? Šta sprečava razmnožavanje bakterija?

Film odnosno istraživanja koja on prati daje odgovor na ova pitanja. U eksperimentalnom mravinjaku načinjenom od staklenih posuda, gljive su podizane dohranjivanjem kao i u prirodi ali mravima je omogućen pristup samo do svake druge posude. Rezultat: u staklenicima gde su boravili mravi kultura belih gljiva ostala je čista, dok je u onim drugim (bez mrava) dolazilo do ozbiljnih problema zbog nečistoće. Analiza je pokazala da u sekretu koga izlučuju mravlje žlezde ima fenilacetične kiseline koja sprečava razvoj stranih gljiva i bakterija. Pored toga, dokazano je da svi mravi uključivši maticu i milione ostalih članova zajednice s nietišu regulator rasta — mirmicacin koji zavisno od koncentracije smanjuje ili ubrzava (kontroliše) rast gljiva. Znači rast se može regulisati. Ali tvrde autori ovog nadasve zanimljivog filma otkriće mirmicacina je samo početak. Kada čovek razreši veliku tajnu o tome kako mravi regulišu rast gljiva, pred nama će se otvoriti put novih saznanja koja će

nas približili nalaženju rešenja za jedan mnogo važniji problem — stvaranje novih izvora hrane za sve veći broj stanovnika u svetu

Naučnici traže razum

Akademik Pavliš je na primer jedan od onih naučnika koji su visoko ocenili sposobnost majmuna vršeći na njemu određena eksperimente. Akademiku se čak činilo da mu oni podvaljuju. U postojanje elementar-

nog razmišljanja kod tih životinja on nije sumnjao. Međutim postoje i druga gledišta. Ona govore da ponašanje životinja samo izgleda razumno a u stvari njima rukovode isključivo urođeni instinkti i uslovni refleksi na kojima se i bazira svaka dresura. Da li je zaista tako?

To je ukratko pitanje na koje pokušava da odgovori ovaj izvanredan sovjetski film odnosno izuzetno interesantna istraživanja, realizovana u laboratoriji fiziologije, genetike i ponašanja pri Moskovskom državnom Institutu. Ogledi zabeleženi ovim filmom pružaju novi materijal za razmišljanja o razumu životinja. Podstrek za te eksperimente pružio je jedan slučaj. Bilo je prof. Krušinski pošao je u šetnju sa svojim psom engleskim setərom. U određenom trenutku jedna prepelica je promakla pored njih i strugnula u žbunje. Pas koji je pojurio za njom opkoračio je žbunje i ukopao se. Znači on je mogao da predvidi gde će pronaći prepelicu. Sposobnost predviđanja donošenja brzih odluka u situacijama koje se brzo menjaju predstavlja najvažnija obeležja dejstva razuma. Prof. Krušinski odlučio je da ovu sposobnost kod životinje ispita putem eksperimenta. Trebalo je ustanoviti da li razne životinje mogu da predvide ili izražavajući se jezikom matematike ekstrapoliraju zakonomernost kretanja mamca. Životinja mora najkraćim putem da obiđe zastor u smeru skrivene hrane. Statistike pokazuju da u preko 80 odsto slučajeva psi odmah pravilno rešavaju ovaj zadatak. Mačka malo zaostaju iza pasa dok je ironična regulacija o kokošijoj pa-

meti potvrđena i ovim eksperimentom. Iako kokoške čine prvi korak u smeru hrane one iz toga ne donose logičan zaključak već hranu traže nasumce čineći niz nelogičnih kretanja i po pravilu ne dolaze do rešenja. Proučeno je 1500 životinja. Na najnižem stepeniku na osnovu ovih ispitivanja određene klasifikacije nalaze se ribe. One uopšte ne ekstrapoliraju. Na najvišem stepeniku nalaze se psi, crvene lisice i vrane. Najzad utvrđeno je da životinja, što je sposobnija za ekstrapolaciju, ima i znatno razvijeniji mozak

Rekli su o festivalu

„Afirmisan u zemlji i inostranstvu, ovaj festival nas još jednom okuplja i pruža mogućnost da se upoznamo sa određenim brojem raznovrsnih i najnovijih naučno-tehničkih filmova snimljenih u poslednje dve godine. Dok se naučne misao i naučna dostignuća u užem stručnom smislu i na određenom nivou iznose i šire putem naučnih skupova i štampane reči, dotle se film kao specifične i višedimenzionalno sredstvo javlja ne samo kao pomoćno sredstvo i metod istraživačkih postupaka ili pak na drugoj strani kao oblik i sadržaj razonode već kao upečatljivo — a preko televizije i kao vrlo masovno — sredstvo informisanja najšire svetske javnosti o ostvarenim dostignućima i napretku u nauci, tehnici i tehnologiji

KRSTO BULAJIĆ direktor Saveznog zavoda za međunarodnu naučnu prosvetno-kulturnu i tehničku saradnju



SCENA IZ GALAKSIJINOG FILMA „JEZERO MLADOSTI" KOJI JE NAIŠAO NA DOPADANJE NAROČITO KOD MLADIH GLEDALACA

Ajkule koje spavaju

Proslavljenom istraživaču morskih dubina Žaku Kustou (Jacques Cousteau) javljeno je da su u vodama Pacifika nedaleko od Jukatana lokalni lovci na jastoge videli u podvodnim pećinama morske pse koji kako im se činilo — spavaju. Ova, za dobre poznavaoce mora po mnogo čemu neočekivana informacija pokrenula je istraživačku ekipu kapetana Kustoa i poslala tema njegovog najnovijeg filma iz serije Podvodna Odiseja

Uopšte uzevši morske životinje ulaze u pećine ili veće pukotine da bi se zaštitile. Zašto bi onde tako moćnim životinjama kao što su morski psi bilo potrebno skrovište? Možda zato što su bolesni ili ranjeni?

Kustoova ekipa je sistematski ronila više od dva meseca, obilazeći naznačene pećine kod Ostrva žena u Meksičkom zalivu ne bi li saznala odgovor na ovo zanimljivo pitanje. Posle dužeg vremena, provedenog u bezuspešnom traganju za ajkulama spavačima oni su otkrili dvanaestak pećina u kojima su našli morske pse koji kao što se činilo zaista počivaju ispruženi na dnu. Štaviše na svoje veliko iznenađenje istraživači su u pećinama našli ne samo dubinske vrste morskih pasa što se eventualno i moglo očekivati već i one pučinske za koje se do tada smatralo da se nikada ne spuštaju na dno

Naime do ovog senzacionalnog otkrića koje su zabeležile i filmske kamere bilo je usvojeno mišljenje da su pučinski morski psi — kao što je na primer pas-bik — prinuđeni da stalno čitavog života plivaju kako bi obezbedili neophodan kiseonik

Znači Kusto je došao do izvanrednog otkrića. Ipak nije mu pošlo za rukom da sazna i pravi razlog zašto morski psi odlaze u pećine. Da li samo zbog spavanja? Zbog rađanja? Ili možda zato što su bolesni? U svakom slučaju oni tamo ostaju samo nekoliko časova

Mars — traganja za životom

Proučavanje klime i biologije Marsa pomoći će nam da bolje shvatimo neke pojave na Zemlji tvrde autori ovog izvanrednog američkog filma zasnovanog na najnovijim izveštajima koje je prikupio Mariner 9 istražujući Crvenu planetu

Biolozi još uvek nisu odgovorili na pitanje Šta je život? Šta, u stvari podrazumevamo pod rečju život? Nama je uglavnom poznat samo jedan oblik života — ovaj na Zemlji. Ali ukoliko na Marsu postoji život biolozima će biti otvoren put ka novim saznanjima. Svi organizmi na Zemlji — bakterije, ljudi, biljke, protozoe — u osnovi su isto. njihov spoljni izgled je različit ali su hemijske karakteristike iste. Postoje li i drugačiji oblici života od ovog našeg? Jesmo li mi možda samo jedan primerak iz čitavog niza mogućih biohemija? Na ovo pitanje ne možemo odgovoriti kao što ne možemo ograničiti život na Zemljine okvire sve dok se pouzdano ne utvrdi postoji li život na još nekoj planeti a odgovor ćemo prvo potražiti na nama najbližoj — Marsu. Tokom 1976 godine na Mars će stići dva automatska svemirska broda tipa Viking a glavni cilj će im biti traganje za životom

Eto to bi bilo ukratko o nekim najinteresantnijim filmovima. Ali pre no što završimo ovaj „raport" o festivalu spomenimo da je u okviru ove manifestacije održano i jedno veoma značajno savetovanje

Nauka na televiziji

Poslednjeg dana festivala 15 januara održano je savetovanje posvećeno nauci na malim ekranima. Prisutni naučnici stvaraoci koji se bave popularizacijom nauke putem ovog nesumnjivo moćnog medija masovne komunikacije pokušali su da odgovore na tri veoma aktuelna pitanja iz same prakse. Razgovaralo se o Društvenoj angažovanosti naučnog programa, o vizuelizaciji naučnih sadržaja i pitanju daljeg širenja naučnih

i tehničkih saznanja. Iako je zadatak koji su okupljeni sebi postavili bio više nego ambiciozan s obzirom na još uvek relativno skromno iskustvo na ovom planu izuzetan značaj naučnih emisija na TV ekranima nije ni u jednom momentu doveden u pitanje. U tom smislu prisutni su se složili sa rečima Voje Čolanovića glavnog urednika redakcije Naučnog programa TV Beograd koji je predsedavao ovim skupom. Mada još ne raspolažemo zadovoljavajućim određenjima pojmova nauke i televizija nauka na televiziji predstavlja stvarnost koju je nemoguće osporiti. Istina do pre deset godina naučni programi bili su samo siromašni rođaci emisija lake zabave TV drame, igranog pa čak i dokumentarnog filma na malom ekranu ali u poslednje vreme prilike su se korenito izmenile. Popularni pečurke na kiši umnožavaju se programi čiji je cilj da se naš savremenik kroz interakciju sa elektronskom slikom uvede u tajne naučnih laboratorija štaviše — i u laviринte same istraživačke misli. Dok su ranije neki naučnici zazirali od učešća u televizijskim emisijama strepeći da ne izgube od ugleda u očima svojih kolega sada se već govori o takozvanim vidljivim naučnicima srazmerno malobrojnim ali neobično uticajnim o ljudima visoko komunikativnim i sposobnim da utiču na javnost i njenu percepciju nauke. U svakom slučaju pokazalo se da od svih ozbiljnih programa naučni programi privlače najveći broj gledalaca i dobijaju često veoma visoke ocene. Gledano vreme ustupljeno ovoj vrsti emisija, po pravilu nije pročerdana šansa

„Galaksija" na festivalu

Galaksija je na festivalu učestvovala u dve vide. Naš film prvenac „Jezero mladosti", koji je zabeležio prvu ekološku radnu akciju u nas — rad na sanaciji jezera Palić — dobro je primljen i ocenjen prevashodno od mladih a inače veoma jakoj konkurenciji ekoloških filmova

Na završnoj svečanosti glavni urednik Galaksije dodelio je našu specijalnu nagradu sliku „Kosmički trkač" delo Olje Ivanjicki ostvaraocu naučnih filmova iz Sovjetskog Saveza (12 filmova u zvaničnoj konkurenciji) kao najboljoj i najkompletnijoj na završenom festivalu

Naše zvezdano ostrvo

Mlečni put

Piše Esad Jakupović

U TAMNOJ I JASNOJ NOĆI MOŽEMO NA NEBU LAKO UOČITI MLEČNI PUT SLABAŠNI SVETLOSNI POJAS KOJI SE PROTEŽE OD HORIZONTA DO HORIZONTA PRAVO KROZ UPADLJIVO SAZVEŽĐE LABUDA. OVAJ SVETLUCAVI VEO RAZASTRT DUŽ CELOG NEBA ZAPAZILI SU JOŠ DREVNI NARODI NIMALO NEOBIČNO ZA TO DOBA ONI SU POVEROVALI DA SU GA PROSIPAJUĆI MLEKO STVORILI BOGOVI OTUDA POTIČE I NAZIV „GALAKSIJA" (NA GRČKOM GALAKTOS — MLEKO) KOJI SE DANAS PRIMENJUJE ZA SVA SRODNA ZVEZDANA OSTRVA U SVEMIRU AKO KROZ OBIČNI DVOGLED POGLEDAMO U PRAVCU MLEČNOG PUTA LAKO ĆEMO UOČITI DA ON SIJA USLED OGROMNOG BROJA ZVEZDA TO JE PRVA INDICIJA O STRUKTURI SVETA IZA SUNČEVOG SISTEMA U KOJEM ŽIVIMO DŽINOVSKA MASA ZVEZDA ŠTO POPUNJAVA SPLJOŠTENU OBLAST SVEMIRA, USLED TOGA VIDLJIVU KAO BELIČASTI POJAS PREKO NEBA.

Saznavši za prvi teleskop kojeg je godinu dana ranije načinio holandski optičar Hans Liperšej (Lippershey) Galileo Galilej (Galilei) je 1609 godine sklopio sopstveni teleskop sa trostrukim povećanjem Između ostalih značajnih otkrića koja je načinio svojim instrumentom Galilej je ustanovio da se svetlucavi pojas Mlečnog Puta sastoji iz mnoštva pojedinačnih zvezda na različitim udaljenostima od nas Već tada se postavilo pitanje da li se ova udaljena sunca protežu u svemir neograničeno ili je zvezdani sistem oko nas ograničen

„Konstrukcija nebesa"

Godine 1750 Tomas Rajt (Thomas Wright) objavio je spekulativno tumačenje koje se kasnije pokazalo tačnim da je Sunce deo diskolikog zvezdanog sistema i da je Mlečni Put zapravo svetlost okolnih zvezda koja leže u ravni diska

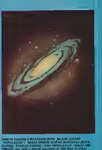
Nemački filozof Imenuel (Immanuel) Kant 1755 godine takođe je pretpostavio da sistem ima konačne granice kao i da bi magline mogle biti drugi univerzumi

Engleski astronom Viljam Heršel (William Herschel) 1784 godine pokušao je da odredi — kako je sam zapisao „konstrukciju nebesa" Upravljajući teleskop na razne delove neba brojao je sve zvezde u vidnom polju Smatrajući da je izduženost sistema u određenom pravcu proporcionalna kubnom korenu iz broja zvezda pronađenih u tom pravcu Heršel nije postigao mnogo ali je ustanovio metod koji se dugo zadržao u upotrebi

Početkom našeg veka 1904 godine holandski astronom J Kaptajn (Kapteyn) uočio je da kretanje zvezda oko nas nije haotično nego da postoje dve zvezdane struje koje se kreću u suprotnim smerovima relativnom brzinom od 40 km/s On je zaključio da se Sunce nalazi sasvim blizu centra našeg zvezdanog sistema Po završetku prvog svetskog rata Harlou Šepli (Harlow Shapely) počeo je da izračunava udaljenost zbijenih (globularnih) jata na osnovu promenljivih zvezda RR Lire (RR Lyrae) koje se u njima nalaze i čija udaljenost se može proračunati iz njihove prividne veličine Na osnovu toga, Šepli je izmerio trodimenzionalnu distribuciju 93 poznata jata i utvrdio da ona formiraju sferni sistem i da su najviše koncentrisana u njegovom centru Međutim centar se nije nalazio blizu Sunca, nego u jednoj tački usred Mlečnog Puta u pravcu sazvežđa Strelca (Sagittarius) udaljenoj 25—30 hiljada svetlosnih godina Godine 1924 američki astronom Edvin Habl (Edwin Hubble) ustanovio je da su magline takođe galaksije i da se poput naše sastoje od zvezda i međuzvezdane materije



KROZ „PROZORE" VREMENA „VELIKI PRASAK" („PROZOR 1) KOJI JE PROIZVEO DANAŠNJI VIDLJIVI UNIVERZUM ZBIO SE PRE 16—20 MILIJARDI GODINA. SVEMIR JE BIO SVETLA NEPROZIRNA MAGLA OKO 100.000 GODINA (2) KADA SE SAS RASHLADIO POSTAO JE TRANSPARENTAN ZA SOPSTVENA ZRAČENJA (3) GRAVITACIONE SILE DOVELE SU DO STVARANJA GRUPA OD KOJIH JE NEKE RASUO UNUTRAŠNJI PRITISAK (4), ONE KOJE SU OPSTALE, POČELE SU DA FORMIRAJU PROTOGALAKSIJE (5) UNIVERZUM JE NASTAVIO DA SE ŠIRI A GALAKSIJE DA STARE POSTAVŠI ONAKVE KAKVE IH VIDIMO DANAS (6)



ORBITE ZVEZDA U MLEČNOM PUTU MLADE ZVEZDE „POPULACIJE I" IMAJU ORBITE SLIČNE SUNČEVOJ (ŽUTA ELIPSA) STARIJE ZVEZDE „DISK POPULACIJE" IMAJU UŽE ORBITE, ALI JOŠ U RAVNI GALAKSIJE (ZELENA ELIPSA) NAJSTARIJE ZVEZDE LEŽE IZVAN GALAKTIČKOG DISKA (LJUBIČASTA ELIPSA)

Pogled u daljinu

Zbijene zvezdane jata koja su raštrkana u sferi sa prečnikom od oko 40 000 parseka (1 parsek iznosi 3,2 sv godine) pomogle su da se proračuna ukupna masa naše Galaksije oko sto milijardi masa Sunca Ali ova jata ne daju dobre indicije o obliku Mlečnog Puta koji je spljošten u pravcu svojih polova i veoma izdužen po svom ekvatoru Proučavanja Galaksije u optičkom delu spektra ograničeno je međuzvezdanom prašinom tako da ne vidimo ništa osim najbližih zvezda i maglina na udaljenosti većoj od 10 000 sv godina od Sunca vidi se relativno malo Mlečnog Puta U pravcu sazvežđe Strelca posmatranje je onemogućeno i ogromnim brojem zvezda koje su nagomilana u galaktičnom jezgru Stoga se saznanje o strukturi Galaksije izvan našeg najbližeg zvezdanog susedstva zasnivaju na indirektnim metodima

Slično kao Zemljina atmosfera i međuzvezdani gas i prašina su transparentni za radio talase Otuda je pomoću velikih radio-teleskopa moguće „gledati" daleko za onih udaljenosti na koja zatamnjenja ograničuje optička osmatranja Godine 1951 otkrivene su radio-emisije iz međuzvezdanog vodonika sa karakterističnom talasnom dužinom od 21 cm Proučavanje ovakvih radio-talasa iz međuzvezdanih oblaka vodonika omogućilo je da se odrede smer brzine njihovog kretanja kao i udaljenost i međusobni raspored

Posebno je značajno da je u radio-oblasti postalo moguće i direktno proučavanje jezgra Galaksije o kojem su neočito zanimljivi podaci pribavljeni poslednjih godina Veoma je značajno i proučavanje Galaksije na drugim talasnim dužinama moguće jedino izvan atmosfere U infracrvenom području istražuju se veoma mlada zvezda formirane u poslednjih 50 000 godina i tamni

oblaci. Ultraljubičasto zračenje pogodno je za proučavanje nešto starijih, ali takođe mladih zvezda (preko 100 000 godina) kao i oblika, veličine i sastava čestica prašine. Rendgenski zraci omogućuju ispitivanje dvojnih zvezda i ostataka supernova. Analiza gama-zrake zasad nisu dale naročito značajne rezultate. Čestice visokih energija (kosmički zraci), uglavnom elektroni i jezgre većine poznatih elemenata sve do plutonijuma, pomogle su da se uz pomoć još nekih metoda proceni starost Mlečnog Puta: 12 milijardi godina, što je relativno blisko nastanku univerzuma (otprilike 15—20 milijardi godina).

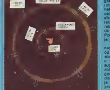
Spiralno ostrvo

Proučavanje Galaksije isključivo u optičkom delu spektra ličilo bi kako je primetio jedan astronom na pokušaj da se iz predgrađa sagleda džinovski grad zaklonjen visokim zgradama. Na sreću, istraživanje u ostalim područjima elektromagnetskog spektra, naročito u oblasti radio-zračenja, omogućilo je da se stekne sasvim zadovoljavajuća slika o strukturi Mlečnog Puta. Naše zvezdano ostrvo spada među normalne spiralne galaksije sa spiralnim granama koje prave otprilike dve potpune obilaske oko jezgra. Prečnik joj iznosi 31 000 parseka (100 000 sv. godina) a možda prema novim podacima čak i 50 000 parseka (160 000 sv. godina), debljina gasovitog diska je oko 100 parseka (320 sv. godina), a jezgro ima prečnik od oko 1 000 parseka (3 200 sv. godina).

Sunce se nalazi u jednoj spiralnoj grani, od centra udaljeno, prema novim nalazima, oko 8 440 parseka (27 000 sv. godina). Gledan iz pravca severnog galaktičkog pola, Mlečni Put rotira u smeru kretanja kazaljke na časovniku. Brzina rotiranja opada sa povećanjem udaljenosti od centra, što je prema holandskom astronomu Janu Ortu (Oort) dovelo do stvaranja spiralnih grana. U blizini Sunca brzina iznosi preko 200 km/s i potrebno je oko 300 miliona godina da taj deo Mlečnog Puta jedanput obiđe oko centra (galaktička revolucija). S obzirom na starost Galaksije, oblast u kojoj se nalazi Sunce načinila je četrdesetak punih rotacija oko centra.

Mlečni Put sadrži najmanje 100 milijardi zvezda (prema nekim autorima čak 250 milijardi) sa ukupnom masom bar 140 milijardi puta većom od Sunčeve. Prosečno rastojanje između dve zvezde proračunato je, iznosi oko 1 parsek. Gustina zvezdane materije iznosi u proseku 0,044, gustina gasa 0,019, a gustina prašine 0,0013 mase Sunca po kubnom parseku. Izračunato je da centralna oblast Galaksije u prečniku od 2 parseka sadrži čak 4,4 miliona Sunčevih mase, što znači da gustina iznosi 420 000 masa Sunca po kubnom parseku — odnosno oko milion puta je veća nego u blizini naše zvezde.

DIJAGRAM SISTEMA PRSTENOVA OKO JEZGRA. PRIKAZANI SU VELIČINA, DEBLJINA, PRAVCI I BRZINE KRETANJA STRUKTURE. U CENTRU JE JEZGRO POZNATO KAO RADIO I INFRACRVENI IZVOR STRELAC A

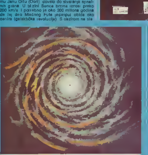


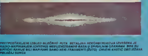
Nastanak Mlečnog Puta

U modelu „velikog praska” — koji se, kako se pretpostavlja, zbio pre 15 do 20 milijardi godina — smatra se da su materija i zračenje bili raspoređeni uniformno. Po mišljenju naučnika, bilo je potrebno oko 100 000 godina da bi se — složenim mehanizmom delovanja gravitacionih nestabilnosti, reliktnog zračenja i unutrašnjeg pritiska — prikupile mase koje danas iznose od milion sunaca (zbijena jata i mala galaksija) do trilion sunaca (jata galaksija).

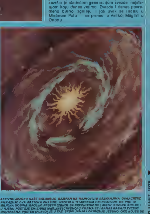
Usled turbulencija i unutrašnjih sudara, manji mehurovi materije počeli su da se sažimaju. Kod nekih je taj proces trajao milijardu godina, dok ih gravitacione interakcije nisu pokrenule u lagano rotiranje. U slučaju spiralne galaksije kao što je naš Mlečni Put, kolapsiranje je bilo brzo, pa se oblak sve brže obrtao i spljoštavao — da bi iz sferičnog prešao u oblik izduženog diska. U takvoj protogalaksiji na pojedinim mestima stvarale su se snažne koncentracije gasa protozvezda, u kojima se potom palile nuklearne vatre. Pošto se formiralo mnogo zvezda, protogalaksija je postala galaksija.

Prve zvezde u Mlečnom Putu, koje nikada nećemo videti, bile su nekoliko stotina puta veće od našeg Sunca. Ove masivne superzvezde nestajale su veoma brzo u kosmičkim relacijama — u toku par miliona godina — izgarajući kao supernove. Rađanje i eksplozivne smrti zvezda zbivale su se tokom nekoliko stotina miliona godina, dok je još trajalo sažimanje gasovitog diska naše Galaksije. Smrt ovih sunaca izbacivala je u prostor teške elemente (veliki prasak proizveo je samo vodonik i helijum), burni proces završio je sledećom generacijom zvezda, najstarijom koju danas vidimo. Zvezde i danas povremeno burno zgasnu i još uvek se rađaju u Mlečnom Putu — na primer u Velikoj Maglini u Orionu.





PRETPOSTAVLJENI IZGLED MLEČNOG PUTA. DETALJNA REKONSTRUKCIJA IZVRŠENA JE RADIO-MAPIRANJEM (CRVENO) MEĐUZVEZDANOG GASA U SPIRALNIM GRANAMA, DOK SU OPTIČKI RANIJE BILI MAPIRANI SAMO NEKI FRAGMENTI (ŽUTO). CRVENI KRSTIĆ OBELEŽAVA POLOŽAJ SUNCA



AKTIVNO JEZGRO NAŠE GALAKSIJE. BAZIRAN NA NAJNOVIJIM SAZNANJIMA, OVAJ CRTEŽ PRIKAZUJE DVA PRSTENA PRAŠINE, NASTALA TITANSKOM EKSPLOZIJOM PRE 10 MILIONA GODINA. SPOLJNI PRSTEN (CRNO) SA PREČNIKOM OD 1 000 SV. GODINA ŠIRI SE, I U NJEMU POSTOJE EMISIONE MAGLINE (CRVENO) U KOJIMA SE I DANAS RAĐAJU ZVEZDE. UNUTRAŠNJI PRSTEN (PLAVO) JE U FAZI SKUPLJANJA I OKRUŽUJE JEZGRO, OKO KOJEG SE JOŠ UVEK PRUŽAJU OSTACI DRINOVSKE EKSPLOZIJE

Mlečni put

Zvezdane populacija

Starija zvezda (nazvana ekstremna populacija II) formirale su se još dok Galaksija nije dobila današnji diskoliki oblik pa zato imaju sferičnu distribuciju u odnosu na centar i siromašne su težim elementima Stare su 7—8 milijardi godina a predstavljene su u zbijenim jatima ili kao pojedinačne zvezde u galaktičkoj koroni (haloj Intermedijarna populacija II objedinjuje starije zvezde u koroni i u jezgru Disk populacija okuplja najveći broj zvezda između grana Galaksije i mnoge u centralnoj oblasti Stare su 3—5 milijardi godina a veruje se da je i Sunce član ove grupe

Intermedijarna populacija I sadrži mlade zvezda kao što je Sirijus smeštena blizu glavne ravni Mlečnog Puta ali navezene za galaktička grana Ekstremna populacija I objedinjuje veoma mlada sunca u spiralnim granama — gde mnogo gasa i prašine još nije kondenzovano u zvezda — i do izvesnog rastojanja od jezgra Najsjajniji članovi ove grupe su plavi superdžinovi kao Rigel stari svega nekoliko miliona godina

Računa se da su 70 odsto zvezda dvojne ili višestruke a 15 odsto su beli patuljci Prema spektralnim klasama 11 odsto su od O do B 41 odsto A—F a 48 odsto G—M Dosad je registrovano 700 planetarnih maglina 500 zbijenih jata (od po milion zvezda prosečno) 18 000 rasejanih jata (od po sto zvezda prosečno) 180 pulsara (smatra se da ih ima 10 000) 10 rendgenskih dvojnih zvezda 1 000 ostataka supernova, 2 2 nova godišnje i 1 supernova u 50 godina poznat je samo jeden planetski sistem (naš) ali ih verovatno ima mnogo Gasa u Mlečnom Putu ima prosečno 100 000 atoma po kubnom metru od čega 73 odsto vodonika 25 helijuma 1 odsto ugljenika kiseonika azota i neona i 1 odsto težih elemenata

Koprena prašine

Međuzvezdani prostor je najvećim delom prazan ali se prostrana područja ili praznina sastoje od ogromnih oblaka gasa i sićušnih čvrstih čestica Najveći deo međuzvezdanog materijala nađen je između zvezda u spiralnim granama, neujednačeno raspoređen i neujednačene gustine U proseku na 1 cm³ dolazi jedan atom gasa, a oko 40 zrnaca prašine (verovatno ne većih od jednog mikrona) na 1 km³ u gušćim oblacima gustina može biti i hiljadu puta veća — ali je to još uvek ređe od najboljeg laboratorijskog vakuuma Kosmička prašina grupisana je u velikim tamnim maglinama koje daju utisak postojanja tamne pukotine duž celog Mlečnog Puta, i u relativno malim globulama

Oblaci gasa su stotinama puta gušći od oblaka prašine

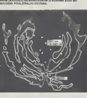
Hladni su i ne svetle osim ako nisu blizu kakve tople zvezde čije zračenje ih jonizuje i čini sjajnim (emisiona maglina) Apsorpciju svetlosti sa zvezda na vrše oblaci gasa zbog svoje visoke transparentnosti nego oblaci prašine Zbog njih nismo u mogućnosti da vidimo čak ni blještavo jezgro Galaksije Da nema ovog zamagljenja usled postojanja koprene prašine mogli bismo da usred noći čitamo isključivo uz pomoć svetlosti iz jezgra Mlečnog Puta

U novije vreme otkriveno je da se na severnom nebu mnogi vodonični oblaci kreću u našem pravcu brzinom od 200 km/s a na južnom nebu u suprotnom pravcu To znači da su spoljni delovi Galaksije snažno izobličeni Pretpostavlja se da je posredi uticaj Magelanovih Oblaka koji su — kao komete pored Sunca — prošli pored Mlečnog Puta pre više stotina miliona godina Australijski radio-astronomi registrovali su podatke koji sugerišu da galaksije nisu tako izolovani entiteti kao što se činilo nego da ih unakrsno povezuju duge struje vodonika Možda lakve jače ili slabije veze postoje između svih članova naše lokalne galaktičke grupe , koja sadrži tri spiralne galaksije (naša Andromeda i M33) 4 nepravilne (Veliki i Mali Magelanov Oblak pored još dve) i 10 eliptičnih galaksija od kojih je 6 patuljastih Mnogi autori smatraju da članova Metagalaksije ima još više — ali da neki još nisu otkriveni jer ih zaklanjaju oblaci prašine Mlečnog Puta

Srca Galaksija

Vidljivost jezgra Mlečnog Puta kao što smo već rekli drastično je umanjena prostranim obla-

SPIRALNE RUKE GALAKSIJE RADIO-ISTRAŽIVANJEM MAPIRANE OKANE PRIKAZANE SU ZAJEDNO JAKIM (TAČKE) I SLABIM (KRUŽIĆI) RENDGENSKIM IZVORIMA KOJI SU OTKRIVENI POSLEDNJIH GODINA





GALAKTIČKA KORONA (HALO) OKO 1 ODSTO ZVEZDANE POPULACIJE MLEČNOG PUTA KONCENTRISANO JE U ZBIJENA JATA ILI SU OSTALE KAO "BRZINSKE" ZVEZDE U SFERI PREČNIKA 100 000 SVETLOSNIH GODINA

cima međuzvezdane prašine koji leže u pravcu sazvežđa Strelca. Ključevi prirode galaktičkog jezgra moraju se stoga potražiti u onim delovima elektromagnetskog spektra na koje prašina ne utiče — infracrvenom radio i rendgenskom Naročito dve od ovih oblasti — infracrveni i radio-talasi kraći od 1 m — omogućuju astronomima da zavire u dinamičke procese i neobičnu strukturu srca Galaksije Proučavanje oblaka i ponašanja jezgra je od vitalnog značaja za razumevanje evolucije Mlečnog Puta Veliki doprinos pruža i istraživanje silovitih zbivanja u drugim galaksijama Na osnovu posmatranja radio-galaksija Sejfertovih galaksija i kvazara saznalo se da su galaktička jezgra ponekad žarišta titanskih eksplozija

Radio-mape neba pokazuju da se u strelcu nalazi veoma jak radio-izvor Strelac A (Sagittarius A) okružen sa nekoliko slabijih radio-izvora Ovaj centralni izvor sada lociran sa neverovatnom tačnošću od nekoliko lučnih sekundi ima prečnik od oko dve svetlosne godine Na istom mestu locirano je infracrveno zračenje toliko snažno da se može objasniti samo nekim naročitim zbivanjima Današnja tumačenja sugerišu da se tamo nalazi veoma gusto jato zvezda ekvivalentno stotini miliona zvezda veličine sunca, okruženo debelim oblakom prašine koji apsorbuje zvezdanu svetlost i izračuje je u vidu toplote Pošto snažno infracrveno zračenje okružuje i ovo gusto prašinasto jezgro pretpostavlja se da ono ukazuje na prisustvo dodatne prašine i zvezda Verovatno je da je ogroman broj zvezda nagomilan oko jezgra — u prečniku od oko 100 sv godina — i da su i one zatvorene u omotač guste prašine Svega jedan bilioniti deo svetlosti emitovane sa ovih zvezda probija se kroz školjku prašine Snažno radio-zračenje iz Strelca A je netermalno jer nastaje usled spiralnog kretanja elektrone visokih energija oko linija magnetskog polja

Titanska eksplozija

Radio-merenje pokazuju da je ova centralne koncentracija zvezda i prašine okružena sa dva prstena molekularnog materijala Glavni prsten ima prečnik od oko 800 sv godina i sadrži formaldehid i hidroksil Rotirajući brzinom od 230 000 km/h on se obrušava prema galaktičkom centru (Strelac A) brzinom od 150 000 km/h Spoljni molekularni prsten koji se verovatno sastoji od mnogih pojedinačnih oblaka ima prečnik od 1 600 sv godina rotira brzinom od 180 000 km/h i širi se sve dalje od centra brzinom od 260 000 km/h izračunato je da sadrži ekvivalent od sto miliona sunaca Ovaj ekspandirajući prsten može da je rezultat kolosalne eksplozije dok je unutrašnji prsten materijal kojeg sabijaju udarni talasi — verovatni ,okidač formiranja zvezda i nastanka molekula

Dopunski podaci o eksploziji jezgra dobijeni su proučavanjem brzorotirajućeg diska vodonika u kojem leže ova molekularna ljuska i spiralnih grana u blizini jezgra Pojedine oblasti vodoničnog diska udaljavaju se od jezgra Jedna spiralna grana sa bliže strane jezgra (udaljena od centra 3 000 parseka) kreće se u našem pravcu brzinom od 190 000 km/h a jedna na suprotnoj strani (udaljena 2 500 parseka) odmiče brzinom od 480 000 km/h

Ovo kretanje može se objasniti jednom eksplozijom koja je odbacila dva prostrana mehura materija u gotovo suprotnim smerovima a oni su postepeno formirali strukture slične spiralnim granama (izvesne sličnosti može se zapaziti kod mnogih radio-galaksija za koje je utvrđeno da su dvostruki izvori) Naučnici su izračunali da se eksplozija mogla dogoditi pre 10 miliona godina kao i da je inicijalna brzina odbacivanja mehurova mogla iznositi 2 miliona km/h Teoretičari smatraju da je jedini prihvatljiv izvor tako velike energije — supermasivna zvezda bar milion puta veća od Sunca i 10 000 puta veća od najveće osmotrene zvezde

Nemoguća superzvezda

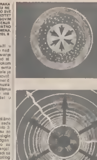
Ako je postojala takva superzvezda ona je usled nestabilnosti počela da se sažima Kolaps je gravitacionu energiju pretvarao u kinetičku i termalnu i superzvezda je postajala sve toplija Kada je dostignuta kritična koncentracija elemenata težih od helijuma, došlo je do kolosalne termonuklearne eksplozije Središnji deo materija mogao je da nastavi sažimanje i da na kraju postane crna jama iz čijeg gravitacionog zagrljaja ne može da se iščupa čak ni svetlost

Tako masivna zvezda mogla je da nastane ili serijom zvezdanih sudara ili gravitacionim sastajanjem gasa Detaljni proračuni pokazuju da je gustina morala da bude 100 miliona zvezda po kubnoj svetlosnoj godini odnosno tri milijarde zvezda po kubnom parseku S druge strane izračunato je da najveća masa koja se može smestiti u galaktički centar ne bi mogla da bude veća od 200 miliona solarnih masa Da bi se opravdao nastanak superzvezde mora da se zamisli mehanizam koji je jezgru donosio ekvivalent od oko desetinu masa Sunca godišnje Ova hipotetična struja mogla bi da potiče ili iz galaktičke ravni ili izvan Mlečnog Puta

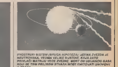
Međutim iznela je i provokativna ideja da se masa spontano stvara u jezgru Galaksije u procesu koji leži izvan našeg sadašnjeg poimanja zakona fizike Razume se ovakva alternativa može se razmatrati jedino ako daljnja teoretska i opservaciona istraživanja ne ponude kakvo drugo razložno tumačenje zbivanja u aktivnom jezgru naše Galaksije

Zagonetni izvor

NA NEBU SE POJAVIO JOŠ JEDAN IZVOR X-ZRAKA NAJSNAŽNIJI KOJI JE IKAD ZAPAŽEN U TOKU NEKOLIKO DANA MNOGOSTRUKO JE PREVAZIŠAO SVE DOSAD ISTRAŽENE IZVORE I DOSTIGAO INTENZITET 35.000 PUTA VEĆI OD EMISIJA SUNCA U NJEGOVIM PERIODIMA NAJBURNIJE AKTIVNOTI Y ZRAČENJA NAUČNICI JOŠ NISU USPELI NA NAĐU ADEKVATNO TUMAČENJE OVOG IZNENAĐUJUĆEG FENOMENA, KOJEG JE OTKRIO BRITANSKI SATELIT „ARIEL 5" POČETKOM AVGUSTA PROŠLE GODINE.



RAĐANJE SUPERNOVE (PRVA HIPOTEZA). NAJPRE CENTRALNA ZONA POČINJE DA SE SURVAVA KA SVOM JEZGRU (GORE) TA NUKLEARNA IMPLOZIJA OSLOBAĐA KOLOSALNU ENERGIJU KOJA LOMI GRAVITACIONE SILE I STVARA RADIJACIJU KOJA DOBRIM DELOM SADRŽI X-ZRAKE



DVOSTRUKI SISTEM (DRUGA HIPOTEZA) JEDNA ZVEZDA JE NEUTRONSKA, VEOMA VELIKE GUSTINE, KOJA ZATO PRIVLAČI MATRIJU VEĆE ZVEZDE MOST OD USIJANOG GASA KOJI SE TOM PRILIKOM STVARA MOŽE EMITOVATI SNOPOVE X-ZRAKA



CRNA JAMA (TREĆA HIPOTEZA). GRAVITACIONO POLJE JE TOLIKO SNAŽNO DA UPIJA SVU MATERIJU OKO SEBE; ONA SE GUBI U LEVKU BEZ DNA, I USLED TOGA SE EMITUJU X-ZRACI

„Ariel 5" lansiran oktobra 1974 kruži u ekvatorijalnoj orbiti sa zadatkom da stalno nadgleda rendgensko zračenje s neba Proučavanje na Zemlji nije moguće jer apsorbovani od atmosfere X-zraci ne dopiru do nivoa tle. Tokom nekoliko nedelja pažnje astronoma širom sveta — posle prijema signala sa „Ariela 5" — bile je koncentrisane na sektor nebe istočno od sazvežđa Orion na 4° iznad galaktičkog nivoa Američki satelit SAS-3 takođe opremljen za kontinuirano registrovanje X-zračenje deo je obaveštenja podudarne sa podacima „Ariela 5", koja je ina če odmah počeo da proučava Univerzitet u Lečesteru (Velika Britanija)

Zvezdana kataklizma

Šta se u stvari dogodilo? Između približno dve stotine izvora X zraka, koliko ih je do sada „inventarisano" prošlog leta (to se dogodilo 3 avgusta) iznenada se pojavio jedan čije su se emisija naglo pojačavale sve dok nisu dostigle neverovatne proporcije Postoji desetak rendgenskih izvora koji su poznati po tome što su poslednjih godina ispoljavali neočekivane venjci je međutim nijedan ne može ni da se uporedi sa emisionim fenomenom registrovanim prošlog leta

U toku samo nekoliko dana fluks objekta iz sazvežđa Orion povećao se za više od deset puta! Do kritičnog perioda tajanstveni izvor emitovao je snagom koje je približno odgovarala polovini intenziteta Škorpiona X-1 do tada apsolutnog „rekordera" A zatim se iz Oriona javio izvor petostruko snažniji od Škorpiona X-1 Te emisije jače su od Sunčevih 35 000 puta i to u periodima njegove intenzivne X aktivnosti (kada su u toku hromosferne erupcije)

Astronomi su najpre potražili krivca ovih neuobičajenih emisija identifikovali su ga s jednom zvezdom koje je dotle bila nevidljiva dakle — nepoznata U nekoliko dana ona se tako „upalila" da je dostigla veličinu 12 7 što predstavlja pravu zvezdanu kataklizmu ona je još u toku — mada nešto manjeg intenziteta — i još uvek zbunjuje astrofizičare

Gravitacioni kolaps

Prema jednoj od prvih hipoteza reč je o početnom stadijumu eksplozije neke supernove zvezda koja iznenada počinje da emituje zrake u fantastičnim razmerama kad se njen spoljni omotač nađe na udaru talasa koji dolazi iz jezgre To bi bio prvi slučaj da su astronomi upozoreni na tako redak fenomen (javlja se jednom svakih dve ili tri stotine godina) Zbog toga istraživači nastoje da što brže nađu zvezdu koja prolazi kroz tu evoluciju i prouče je optičkim sredstvima Do sada su supernove mogle biti prepoznate tek u momentu kad su već izračile fluks fantastične energije koji je poticao iz termonuklearnog jezgra u eksploziji

Prema drugoj hipotezi „Ariel 5" je otkrio fazu jednog dvostrukog sistema Poznato je naime desetak slučajeva kada se neutronska zvezda okreće oko neke druge zvezda ali u takvoj blizini da materije zvezda-stožera formira neku vrstu mosta prema neutronskom pratiocu Perturbacija su takve da nastalo zagrevanje može da proizvede X-zračenje Međutim intenzitet poznatih izvora ovakvog zračenja znatno je ispod otkrivenog fenomena

Teoretičari razmišljaju o još jednoj mogućnosti koju podupiru nekim nedavno otkrivenim slučajevima reč je o crnim jamama koje usisavaju svu materiju oko sebe Izgleda da ta singularnost prostor vremena predstavlja poslednji stadijum gravitacionog kolapsa Tada zakrivljenost prostora — zbog supergustine mase — postaje takva da svetlost kao uhvaćena u nekoj klopci više ne može izaći otuda naziv crna jama Te formacije mogu biti široke nekoliko kilometara, a sadržavati materiju nekoliko puta veću od Sunčeve

Brza evolucija

Te prostorne krivine verovatno su mnogobrojne u svemiru ali to ne možemo znati jer do nas ne dopiru nikakvi signal Izuzetak je ona faza kada crna jama završava svoje formiranje to jest kada pokupi svu okolnu materiju Da li je to sada slučaj u Orionu? Crna jama koja se možda sasvim skoro formirala privlačeći atome izaziva njihovo sve brže kretanje ka provalij bez dna i oni tom prilikom emituju sve intenzivnije X zrake

Ali kako objasniti pojavu fenomena svetljenja kada je crna jama progutala svu svetlost?

Bilo šta da je posredi Izuzetne varijacije intenziteta ukazuju na neki veoma brz evolutivni fenomen čije bi sve faze — kažu astronomi — trebalo pratiti s najvećom pažnjom Već posle tri nedelje krajem avgusta intenzitet zračenja počeo je da se smanjuje ali je ostao dovoljno snažan da i dalje zadrži pažnju entuzijaste Utoliko pre što misteriozni izvor emituje i radiotalase koje je najbolje primio radio-teleskop u Nensiju

Kad budu prikupljene i proučena sve informacije možda ćemo — makar ostali u sferi hipoteza — biti korak bliže istini

ASTRONAUTIKA

Priprema za dugotrajne kosmičke letove

„Biosputnjik" i veštačka gravitacija

DVADESET PETOG NOVEMBRA PROŠLE GODINE NA ORBITU OKO ZEMLJE UVEDEN JE SOVJETSKI SATELIT „KOSMOS-782". NA NJEMU SE U USLOVIMA VEŠTAČKE GRAVITACIJE NALAZILO PREKO DVADESET PREDSTAVNIKA BILJNOG I ŽIVOTINJSKOG SVETA: BELI LABORATORIJSKI PACOVI, KORNJAČE, RIBLJA IKRA, KULTURA TKIVA REPE, TUMOR BILJNOG TKIVA, SEME DUVANA, MIKROORGANIZMI, NAJPROSTIJE GLJIVICE I DRUGO. O ZNAČAJU I ZADACIMA TOG EKSPERIMENTA GOVORI POZNATI SOVJETSKI NAUČNIK, DOKTOR MEDICINSKIH NAUKA NIKOLAJ GUROVSKI



AMBLEM PROGRAMA „KOSMOS-782". SLEVE STRANE UCRTANA JE LETELICA, A SA DESNE DVA BELA MIŠA I MIKROORGANIZMI KOJE JE, IZMEĐU OSTALOG, NOSIO OVAJ SATELIT — ČIJE JE IME („BIOSPUTNJIK") ISPISANO PO RUBU NA RUSKOM I ENGLESKOM JEZIKU

Na prvi pogled izgleda da je posle dugotrajnih obrazaka kosmonauta na orbiti već nestalo potrebe da se u svemir šalju životinje. Međutim, baš u vezi s početkom etape dugotrajnih letova čoveka u kosmos neophodno je duboko proučavanje svih osobenosti reakcija organizma na bestežinsko stanje. Izučavanje intimnih mehanizama tih reakcija, istraživanje na nivou ćelija i tkiva uopšte može se vršiti jedino kroz oglede na životinjama i drugim biološkim objektima.

Veštačka teža

U naučnom programu istraživanja koja su se obavljala na biološkom satelitu „Kosmos-782" (koji je popularnije nazvan „Biosputnjik") pored sovjetskih naučnika učestvovali su i stručnjaci iz Čehoslovačke, Poljske, Mađarske, Rumunije, SAD i Francuske — ukupno 17 naučnih institucija.

Na satelitu je funkcionisala centrifuga prečnika 66 centimetara, pri čijem obrtanju se stvarala veštačka sila teže ravna jedinici — dakle jednake onoj sili teže koja dejstvuje na Zemlji — dok je blizu centra obrtanja (tamo su se nalazile kornjače) njena veličina dostizala oko polovinu zemljine sile teže.

Primena centrifuge omogućila je izučavanja bioloških efekata veštačke gravitacije koje je iznosila oko polovine vrednosti zemaljske kao i bioloških ekvivalenata zemaljske i veštačke sile teže ravne jedinici. Ta pitanja su veoma značajna, pošto stvaranje veštačke sile teže na kosmičkim brodovima s posadom predstavlja jedan od efikasnih metoda borbe protiv nepovoljnog dejstva bestežinskog stanja. Nije isključeno da će se one primenjivati u dugotrajnim svemirskim letovima budućnosti.

Fiziološki eksperimenti predviđeli su i dalja istraživanja uticaja bestežinskog stanja na dnevni ritam fizioloških procesa, kao i na strukturu i funkcionisanje gotovo svih sistema organizma. Na primer, u toku leta su na pacovima proučavane osobenosti promena telesne temperature u 24-časovnim ciklusima, trajanje života eritrocita, brzina rasta i obnavljanja koštanog tkiva u uslovima bestežinskog stanja.

Uticaj bestežinskog stanja

Uticaj bestežinskog stanja i veštačke sile teže na molekularno-genetičke osnove života, procese rasta, razvoj i starenja organizma ispitivan je na bakterijalnim ćelijama, semenu biljaka, mušicama, izolovanim ćelijama životinjskog i biljnog porekla i ribljoj ikri.

Američki stručnjaci su, na primer, predložili ogled sa ikrom ribice fundulus.

U toku leta orbitalne stanice „Skajlab", na kojoj su postojali akvarijumi, zapaženo je da ona ribice koja su rođena u zemaljskim uslovima, to jest pri dejstvu sile teže, ne mogu odmah da se orijentišu i plivaju u uslovima bestežinskog stanja. Njihovi pokreti u toku plivanja bili su haotični, izvođeni u vidu petlji. Tek posle izvesnog vremena one su počele da plivaju normalno. Nasuprot toma ribice rođena u uslovima bestežinskog stanja odmah su počele bez ikakvih teškoća, da plivaju pravilno.

Nametalo se pitanje u kojem stadijumu svog razvoja iz ikre ribice počinju da osećaju bestežinsko stanje? Odgovor na ovo pitanje vežan je i na opšteteoretskom planu za ocenu biološke uloge gravitacije u razvoju organizma. Radi proučavanja tog problema na biosatelitu „Kosmos-782" u specijalnim kontejnerima, bila je raspoređena oplođena ikra ribice fundulus u raznim stadijumima razvitka.

Francuska „torta"

Na taj način bestežinsko stanje i veštačke sile teže ravne zemaljskoj dejstvovali su na embriona različite starosti. Na žalost, živa ribe se u toku leta nisu razvile, jer za to nije bilo dovoljno vremena. Ispitivanje po završetku leta i upoređivanja raznih stadijuma razvitka embriona koji se nalaze u uslovima bestežinskog stanja, veštačke sile teže na satelitu, odnosno u paralelnim zemaljskim eksperimentima — omogućiće dobijanja veoma interesantnih podataka.

Osnovni zadatak radiobioloških eksperimenata koji su obavljani na satelitu „Kosmos-782" bio je produžetak istraživanja kombinovanog dejstva bestežinskog stanja i jonizujućeg zračenja, kao i izučavanja posledica dejstva teških jezgara galaktičkog kosmičkog zračenja na razna biološka objekte razmeštena u specijalnoj komori. Ta komora, koju su pripremili francuski stručnjaci, predstavljala je uređaj u kojem su se, kao u slojevitoj torti, smenjivali dozimetri i najprostiji predstavnici biološkog sveta (semenje duvana, račići i drugo). Dešifrovanje tog materijala omogućiće da se odredi ono mesto kroz koja je prošla teška čestica, da se izračuna njena energija i prouče promena koje je ona izazvala.

Uporedo s radiobiološkim obavljala su se i radiofizička merenje gustine energetskog spektra teških jezgara galaktičkog kosmičkog zračenja uz korišćenje velikih i malih dozimetara — sovjetskih, američkih i francuskih — koji su bili razmešteni u različitim slojevima omotača kosmičkog broda, kao i na njegovoj površini.

Korist za budućnost

Najzad treba pomenuti još jednu vrstu istraživanja kojom su bili nastavljeni ranije započeti radovi. Nisu posredi biološka istraživanja, ali ona imaju izvanredno veliki značaj za zaštitu kosmonauta od jonizujućeg zračenja. Reč je o istraživanjima protivradijacione elektrostatičke zaštite predviđena za stvaranje i dugotrajno održavanje zaštitnih električnih polja oko kosmičkog broda, koja skreću struju naelektrisanih čestica kosmičkog zračenja. Pri stvaranju takvih polja kao izolator se koriste vakuum kosmičkog prostora i prethodno ozračeni dielektrici.

Na semenju bora i drugih vrsta drveća proučavane su osobenosti rasta u bestežinskom stanju, naročito geotropizma, to jest promena u rastu biljake uzrokovanih dejstvom sile teže. Centrifuga na satelitu omogućila je upoređivanje osobenosti rasta biljaka u uslovima dejstva teže i u bestežinskom stanju. Ti podaci važni su za stvaranje kosmičkih oranžerija kao za korišćenja biljeke u sistemima za obezbeđenje života posade u kosmičkim brodovima budućnosti.

Paralelno eksperimentima u uslovima bestežinskog stanja i veštačke gravitacija na satelitu vršeni su sinhronizovani eksperimenti na Zemlji u makati kosmičke letelice. Na njoj su simulirani svi uslovi za eksperimente kakvi postoje u toku leta — izuzev, razume se, bestežinskog stanja. Ove simulacije omogućuju da se strogo naučno analiziraju dejstva bestežinskog stanja i veštačka sile teže.

Biosatelit, koji po obliku podseća na kosmički brod „Vostok" bez pogonskog odseka — čak mu je i masa slična (oko 4,5 tona) — spustio se na Zemlju 15. decembra prošle godine. Analiza prikupljenih podataka, koja će trajati više meseci, pomoći će da se bolje shvati dejstvo bestežinskog stanja na žive organizme i da se usavrši mediko-biološko obezbeđenje čoveka pri dugotrajnim kosmičkim letovima.

Evropska svemirska agencija

Piše Milivoj Jugin dipl inž

Evropa i kosmos

POČETAK RADOVA NA ISTRAŽIVANJU VASIONE PRVI USPESI SSSR I SAD PODSTAKLI SU VIŠE ZEMALJA U SVETU DA SE PRIHVATE OZBILJNIH STUDIJA USMERENIH U TOM PRAVCU SVE SU ONE TRAŽILE ODGOVOR NA PITANJA KOLIKO I KAKO DA SA SVOJE STRANE SLEDE RADOVE U OVOJ OBLASTI, DA LI SU MATERIJALNO I KADROVSKI U STANJU DA SE UHVATE U KOŠTAC SA TAKO OZBILJNIM PROBLEMIMA NOVE TEHNOLOGIJE I ŠTA BI SE OD TIH RADOVA KONAČNO MOGLO DOBITI NEKE OD NJIH — KAO NA PRIMER KANADA I VELIKA BRITANIJA — PRISTUPILE SU UBRZO GRADNJI PRVIH SOPSTVENIH VEŠTAČKIH SATELITA KOJI SU 1962. GODINE POLETELI U VASIONU POMOĆU AMERIČKIH RAKETA-NOSAČA.

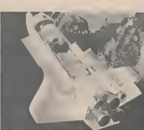
Bili su to ipak samo pojedinačni poduhvati bez nekih dublje razrađenih vasionskih programa. SSSR i SAD su u to vreme već imali sopstvena vasionske programe razrađene na osnovu obavljenih eksperimenata, prikupljenih iskustva i utvrđenih mogućnosti korišćenja kosmičkih letilica. A one su bila zaista veoma raznolike i značajne.

ELDO I ESRO

To je postalo očigledno i opšte poznato pa su se još snažnije ispoljile tendencije drugih zemalja da na neki način koriste mogućnosti koje pružaju kosmičke letelice. Šest evropskih zemalja (Belgija Francuska Holandija, Italija, SR Nemačka i Velika Britanija) formiralo je 29 februara 1964 organizaciju ELDO (European Launcher Development Organisation) sa zadatkom da radi na razvoju evropske rakete-nosača. Ona je trebalo da poleće sa poligona u Australiji, a korisne terete za nju (veštačke satelite i druge kosmičke letelice) trebalo je da obezbedi odnosno konstruiše i razvija, druga evropska organizacija, formirana iste 1964 pod nazivom ESRO (European Space Research Organisation) U njoj se nalazilo 10 zemalja Pored već pomenutih koje su ušle u organizaciju ELDO bile su tu još Danska, Švajcarska, Švedska i Španija.

Ozbiljni napori da se na bazi britanske dalekometne rakete crna strela (Black Arrow) izgradi kosmička raketa-nosač koja će u vasionu poneti telekomunikaciona meteorološke naučne i druge evropske satelite za primenu nisu urodili plodom Program izgradnje raketa Evropa 1 i Evropa 2 je napušten

Organizacija ESRO imala je mnogo više uspeha. Ona je razvila niz naučno-istraživačkih satelita koje je počev od maja 1968 lansirala u vasionu korišćenjem raketa nosača.



EVROPSKA ORBITALNA OPSERVATORIJA. NA OVOM MODELU VRATA „KOSMIČKOG TAKSIJA" SU OTVORENA DA BI SE VIDEO HERMETIČKI RADNI ODSEK „SPEJSLABA" I ODSEK SA INSTRUMENTIMA I OPREMOM



KAKETE NOSAČI EVROPSKE SVEMIRSKE AGENCIJE TROSTEPENA RAKETA „ARIAN" VISOKA PREKO 45 M, UPOREĐENA SA DOSADAŠNJIM NOSAČEM „EVROPA-2"

Nastanak ESA

S obzirom na sve veći značaj i stalno proširivanje oblasti primene veštačkih satelita kao i stalnu težnju evropskih zemalja da razviju sopstvene nezavisne kapacitete za istraživanje vasione i korišćenja kosmičkih letelica, neprestano se tragalo za novim formama rada

Neuspeh organizacije ELDO i nezadovoljavajući spor napredak organizacije ESRO doveli su do njihovog prestruktuisanja i novu organizaciju pod nazivom Evropska svemirske agencija (ESA — European Space Agency) Njen zadatak da neposredno rukovodi radovima na gradnji evropske rakete-nosače i raznih veštačkih satelita i vasionskih laboratorija koja predstavljaju zajednički interes zemalja-članica. Za razliku od ranijeg načina finansiranja odnosno učešća u radovima, sada svaka od zemalja-članica samostalno odlučuje prema svojoj zainteresovanosti i potrebama koliki će joj biti udeo u finansiranju nekog kosmičkog programa. Godine 1973 počeo je rad na prva tri usvojena programa. To su

ARIANE — program izgradnje snažne raketa-nosača kojeg je predložila Francuska

MOROTS — telekomunikacioni satelit predložen od strane Velike Britanije

SPEJSLAB — orbitalna laboratorija koju je predložila SR Nemačka

Do sada su evropske zemlja organizacije ESRO uspešno upućivale u vasionu samo bespilotne, automatizovane satelite (vidi tabelu)

Sadašnji program predviđa da se do kraja 1979 godine lansiraju još četiri satelita za naučno istraživačke zadatke i nekoliko satelita za drugu primenu

Evropska rakata

Najzanimljivije su svakako

METEOSAT — prvi meteorološki satelit evropskih zemalja, koji treba da bude lansiran na sinhronizovanu putanju oko Zemlje decembra 1976

OTS i MAROTS — telekomunikacioni sateliti za kosmičke veze na kontinentima i pomorske komunikacije predviđeni za 1977 godinu

AEROSAT — satelit za kontrolu vazdušnog saobraćaja koji se gradi u saradnji sa SAD i Kanadom a treba da bude uveden na sinhronizovanu putanju iznad Atlantika 1977 godine

Najsloženije i najveće projekte organizacija ESA predstavljaju svakako raketa-nosač „Arian" (Ariana) i orbi-

SATELIT	DATUM LANSIRANJA	TEŽINA (kg)	ELEMENTI perigej (km)	apogej (km)	PUTANJE nagib (0)	period (min)	NAMENA
ESRO-2 (IRIS)	17.5. 1968.	75	326	1 088	97,2	98,9	proučavanje kosmičkog i sunčevog zračenja
ESRO-1 (AURORAE)	3.10 1968.	84	258	1.533	93,7	103	proučavanje jonosfere
HEOS-1	5.12. 1968.	109	418	223.440	28,2	6.793	proučavanje međuplanetskog prostora
ESRO-1 B (BOREAS)	1.10 1969.	86	291	386	89 1	91,4	proučavanje jonosfere
HEOS-2	31 1 1972.	116,6	439	248.160	89,2	7.835	proučavanje međuplanetskog prostora
TD 1-A	12.3. 1972.	471,6	524	551	97,55	95,4	proučavanje astronomskih fenomena
ESRO-4	22.9. 1972	113,2	245	1 173	91 1	98	proučavanje jonosfere

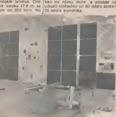
Evropa i Kosmos

talna laboratorija Spejslab (Spejslab)

Raketa Arijan će biti univerzalno transportno sredstvo za buduće kosmičke letelice evropskih zemalja i okosnica čitavog njihovog programa bespilotnih kosmičkih letelica. One će biti trostepene visoka 47,8 m sa ukupnom težinom od 202 tone. Na

Pedeset letova

Orbitalna laboratorija Spejslab teška oko 12,5 tona, projektovana je tako da se može smestiti u teretnom prostoru raketoplana veličine 4,57×18,3 m. Sastoji se od dve osnovne dela: kabine pod pritiskom za posadu i odseka za smeštaj opreme i instrumenata predviđanih za obavljanje zadataka u vasioni. U kabini će vladati atmosferski pritisak kao na nivou mora, a posada će udisati mešavinu od 80 odsto azota i 20 odsto kiseonika.



PROUČAVANJE ASTRONOMSKIH FENOMENA: PRIPREMA EVROPSKOG SATELITA TD1 A 1972. GODINE. SUNČEVI PANELI GENERIŠU SNAGU OD 330 VATA, POTREBNU ZA SEDAM OSNOVNIH EKSPERIMENATA



PRE SEDAM GODINA: TEHNIČAR PROVERAVA SATELIT „IRIS", KOJI JE LANSIRAN AMERIČKOM RAKETOM SKAUT (SCAUT)

nisku putanju oko Zemlje raketa će moći da uvodi satelite težine do 2 500 kg, a na geosinhronizovanu putanju — do 700 kg. Isto toliki teret raketa će biti u stanju da ubrza do druge kosmičke brzine i omogući njegovo upućivanje ka drugim planetama Sunčevog sistema.

Orbitalna laboratorija Spejslab predstavlja prvi evropski kosmički program za let čoveka u vasionu. Posle uspešnih letova više posada na sovjetskim orbitalnim stanicama Saljut i američkoj Skajlab (Skylab) ESA je zaključila sporazum sa američkom vasionskom agencijom NASA za saradnju na programu Spejslab. Razvoj i gradnja laboratorije spada u isključivu nadležnost evropske organizacije ESA. NASA se obavezala da laboratoriju lansira u vasionu i vrati sa putanje na Zemlju pomoću svoje nove letelice — raketoplana „kosmički taksi".

Posadu laboratorije sačinjavaće četiri letača-stručnjaka, dok će posadu raketoplana biti sastavljena od trojice astronauta. Svi će oni pri poletanju biti smešteni u kabini raketoplana. Tek kada on uđe na putanju oko Zemlje i otvore se vrata teretnog prostora u kojem se nalazi Spejslab, četvorica istraživača preći će u kabinu laboratorije i otpočeti eksperimente. Posle višednevnog boravka u vasioni (najviše do 30 dana) raketoplan će vraćati laboratoriju Spejslab na Zemlju. Za samo nekoliko nedelja one se može pripremiti za novi let u kosmos. Spejslab će moći da obavi 50 letova u vasionu u periodu od 10 godina.

Biće to prilika da i druge evropske zemlje steknu svoja kosmička iskustva, ali i da intenzivnije koriste sve mogućnosti koje kosmička letelica, posebno orbitalne stanice mogu da pruže na putanji oko naše planete.

VESTI IZ ASTRONOMIJE I ASTRONAUTIKE



Časopis „Astro amater"

Akademsko astronomsko društvo (AAD, Maršala Tita 44, p.p. 97, 71001 Sarajevo) zamolilo nas je da za naše čitaoce objavimo sledeće obaveštenje:

Dragi čitaoci, pozivamo vas da se pretplatite na časopis „Astro amater". Časopis je pokrenulo AAD iz Sarajeva — kao glasilo Centra astronoma amatera Jugoslavije, organizacije koja je do sada okupila preko hiljadu ljubitelja astronomije širom naše zemlje. „Astro amater" je svojim sadržajem prilagođen amaterima. Osim stručnih priloga svaki broj u rubrici „Amaterski prilozi", donosi izvještaje astronoma amatera o posmatranjima neba, o izradi i korištenju amaterskih teleskopa, o mogućnostima snimanja nebeskih objekata i slično. Poseban značaj ovih članaka je što su ih pisali amateri na osnovu vlastitih iskustava. Vrlo korisna je i rubrika „Astronomske efemeride" u kojoj se daju položaji planeta, Mjeseca i ostalih zanimljivih objekata na nebu.

Časopis izlazi šest puta godišnje i štampa se u finoj ofset tehnici. Godišnja pretplata iznosi 33,00 dinara. Svim zainteresovanima ćemo prvi broj poslati besplatno, te se potom mogu odlučiti za pretplatu na ostale brojeve. U svakom primjerku će se nalaziti informacije o djelatnosti Centra, načinu učlanjivanja kao i popis literature u izdanju Akademskog astronomskog društva.

Drugi „Intelsat 4A"

Iz nove serije satelita međunarodnog konzorcijuma „Intelsat", čiji je član i Jugoslavija, na orbiti se nalazi još jedna letelica. Prvi „Intelsat 4A" lansiran je septembra prošle godine na geostacionarnu orbitu iznad Atlantskog okeana. Drugi satelit iz ove serije koja postepeno treba da zameni svoje prethodnike — sedam satelita „Intelsat 4" — podignut je na orbitu 29. januara. I drugi „Intelsat 4A", koji ima kapacitet od 6 000 veza ili 20 kanala za TV u boji, smešten je iznad Atlantika.

Lansiran „Helios-2"

Prva nemačka solarna sonda „Helios-1" upućena je na orbitu oko Sunca 10. decembra 1974. godine američkom raketom „Titan-3 — Kentaur". Petnaestog marta 1975. godine 370 kg teška letelica prošla je kroz svoj perihel 45 miliona kilometara udaljena od Sunca. Sa orbitalnim periodom od 192 dana sonda je kroz perihel ponovo prošla 23. septembra. Senzori na „Heliosu-1" zabeležili su u perihelu temperaturu od 155 °C na osenčenoj i fluks sunčevog zračenja 10,4 puta jači nego na udaljenosti Zemlje od Sunca. Pošto je temperatura bila neštо niža nego što se očekivalo, naučnici su odlučili da



Drugu sondu „Helios" upute još bliže Suncu.

„Helios-2" lansiran je 15. januara ove godine na cirkumsolarnu orbitu takođe raketom „Titan 3 — Kentaur" sa Kejp Kanaverala. Kroz perihel, na udaljenosti od 40 miliona kilometara proći će 17. aprila. Sonda nosi instrumente za merenje „sunčevog vetra", elektromagnetskog zračenja, mikrometeorida i zodijačke svetlosti.

Uticaj Meseca

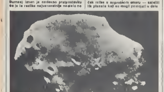
Klima na našoj planeti, kažu sovjetski naučnici, zavisi i od uzajamnog položaja Sunca, Zemlje i Meseca. Lunarna gravitacija izaziva u atmosferi i okeanima takozvane „lunarne talase", a utiče i na koru Zemlje. U atmosferi se pokreću vazdušne mase nastaju pljuskovi i snegovi na mestima gde ih ranije nije bilo, a ledeni oklop na polovima se rasprskava u pojedinim sektorima koje napadaju se aktivnije zemljotresima. Najnepovoljnije konfiguracije tri nebeska tela ponavlja se svakih 1 850 godina i tada može doći do globalnih otopljavanja i zahlađenja čak i u toku nekoliko decenija. Posle jednog takvog perioda hlađenja u 7. i 8. veku otopljavanje Severnog ledenog okeana omogućilo je vikinškim moreplovcima da otkriju Grenland i verovatno severni deo Severne Amerike.



Propast satelita

Planete zemaljske grupe suštinski se razlikuju od planeta gigenata udaljenih od Sunca. Jedna od najvažnijih razlika je u tome što su Jupiter, Saturn, Uran i Neptun okruženi mnoštvom satelita — dok Merkur, Venera, Zemlja i Mars (kao, uostalom i Pluton) imaju malo ili uopšte nemaju svoja satelita. Zemlja jedan, Mars dva mala, a Merkur i Venera nijedan mesec. S druge strane, Jupiter ima trinaest (ili čak četrnaest), a Saturn deset satelita.

Američki astronom Dž. Berns (J. Burns) izneo je nedavno pretpostavku da je ta razlika najverovatnije nastala ne u vreme formiranja planeta, nego u toku evolucije Sunčevog sistema. On smatra da su i unutrašnje planete mogle imati veći broj satelita koje su vremenom izgubile.



Sateliti koji se kreću oko njih izazivaju u telu planete izvesne deformacije gravitacionog porekla (plime i oseke). Ako se pri tom, planeta okreće oko svoje ose brže nego što se sateliti kreću po svojoj orbiti, onda će postepeno doći do usporavanja rotiranja planete, a orbita satelita će se udaljavati od površine planete.

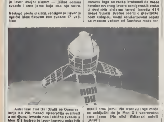
Većina planetskih satelita kreće se u istom smeru u kojem se i planete obrće oko svoje ose (direktno kretanje). Kod svih takvih satelita, izuzev Marsovog Fobosa, ugaona brzina njihovog kretanja oko planete manja je od ugaone brzine rotiranja same planete — i orbite satelita postepeno se povećavaju. U slučaju kada je ugaona brzina kretanja satelita oko svoje planete veća od ugaone brzine rotiranja planete (kao kod Fobosa — na primer) orbita satelita se smanjuje, on na kraju pada na planetu. Ta isto se dešava s malobrojnim satelitima koji se kreću retrogradno — suprotno od pravca rotiranja planete. Oni se tokom vremena približavaju matičnoj planeti i moraju jednom da padnu na nju. Zbog toga je takvih satelita malo preostali su jedan za drugim sudarajući se s centralnim telom svog sistema.

Pošto Merkur sporo rotira, a Venera čak rotira u suprotnom smeru — sateliti tih planeta koji su mogli postojati u dalekoj prošlosti morali su se približavati i na kraju pasti na njihovu površinu. Berns pretpostavlja da su Merkur i Venera u toku prve polovine svog postojanja imale „normalnu" brzinu i pravac rotiranja oko svojih osa i da su se tada sateliti udaljavali od njih. Gravitaciono dejstvo Sunca je pre dva milijarda godina usporilo rotiranje Merkura, posle čega su mu se njegovi sateliti približili. Takvo dejstvo Sunca na Veneru nije bilo dovoljno za usporavanje njene rotacije, zbog toga Berns smatra da je neka druga pojava (na primer, privlačenje sopstvenog satelita koji se kretao suprotnim pravcem i njegov pad na planetu) izazvala pre 2—3 milijarde godina poremećaje na Veneri usled čega je dobila da promene njenog smera rotacije. U oba slučaja sateliti Merkura i Venere pali su na svoje planete i tako bili uništeni.

Crna jama u Jednorogu?

Blistavi rendgenski izvor Mon X 1 u sazvežđu Jednoroga otkriven 3 avgusta 1975 pomoću britanskog satelita „Ariel-5" postao je „zlatni rudnik" za istraživače gravitacije. Naime čini se da je izvor dvojni sistem — jedna obična zvezda i crna jama koja oko nje rotira.

Nedugo posle otkrića, rendgenski izvor je optički identifikovan kao zvezda 17 veličine.



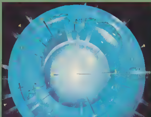
Astronom Ted Gal (Gull) sa Opservatorije Kit Pik, mereći apsorpciju svetlosti u sredijumu između nas i obične zvezde u Mon X 1 locirao je izvor između spiralnih rukavaca Galaksije na 1,2 kiloparseka i 3 kiloparseka od Zemlje (1 kiloparsek iznosi 3.258 svetlosnih godina odnosno 3.085,72 × 10¹³ km). Udaljenost izvora iznosi između 2 i 3 kiloparseka, i na osnovu toga se moglo izračunati da masa kondenzovanog izvora rendgenskih zraka u dvojnom sistemu iznosi između 4 i 6 masa Sunca. Prema teoriji o gravitacionom kolapsu, svaki kondenzovani objekt sa masom većom od Sunčeve mora formirati crnu jamu. Na osnovu toga može se zaključiti da je Mon X 1 verovatno crna jama. (Na slici: Britanski satelit „Ariel".)

Potraga za vanzemaljskim civilizacijama (1)

Zvezdani narod

Pišu K. Sagan, J. Šklovski i F. Drejk

DA LI JE LJUDSKA RASA SAMA U KOSMOSU? ILI MOŽDA NEGDE POSTOJE DRUGA INTELIGENTNA BIĆA KOJA SA SVOJIH VEOMA RAZLIČITIH SVETOVA DIŽU POGLED SPRAM NOĆNOG NEBA, MUČENA ISTIM PITANJEM? OVE NE DOUMICE KOJE ZADIRU U NAJSUŠTASTVENIJE DUBINE LJUDSKE PRIRODE I SUDBINE LJUDSKE RASE DUGO SU POTPADALE ISKLJUČIVO POD DOMEN TEOLOGIJE I SPEKULACIJA. DANAS, PRVI PUT U ISTORIJI ČOVEČANSTVA ONE SU UŠLE U OBLAST EKSPERIMENTALNE NAUKE. FELJTON „POTRAGA ZA VANZEMALJSKIM CIVILIZACIJAMA" RAĐEN JE NA OSNOVU KNJIGE „RAZUMNI ŽIVOT U VASIONI" (INTELLIGENT LIFE IN THE UNIVERSE) JOSIFA ŠKLOVSKOG I KARLA (CARL) SAGANA, KNJIGE „KOSMIČKA VEZA" (COSMIC CONNECTION) KARLA SAGANA, I ČLANAKA FRENKA DREJKA (FRENK DRAKE) U ČASOPISU „SCIENTIFIC AMERICAN"



POJEDNOSTAVLJENI PRIKAZ UNIVERZUMA. NAJJAČI TELESKOPI DOSEŽU DO 6 MILIJARDI SVETLOSNIH GODINA. VEĆINA KVAZARA BLIŽA JE OD 8 MILIJARDI SV. G. IZMEĐU 10 I 12 MILIJARDI SV. G. OTKRIVENO JE POMOĆU RADIO-TELESKOPA SVEGA NEKOLIKO KVAZARA I GALAKSIJA (U JOŠ UDALJENIJIM OBLASTIMA, PREMA HABLOVOM ZAKONU, OBJEKTI SE KREĆU GOTOVO BRZINOM SVETLOSTI — PA IH DANAŠNJIM METODIMA NIJE MOGUĆE POSMATRATI)

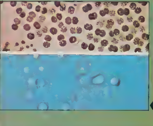
Jednom davno, pre deset ili petnaest milijardi godina, svemir nije imao nikakav oblik. Nisu postojale galaksije. Nije bilo zvezda. Nije bilo planeta i nije bilo života. Nad bezdanom je zjapila tama. Kosmos se sastojao samo od vodonika i helijuma. Eksplozija velikog praska je prošla, a plameni tog džinovskog č ne — koji je predstavljao il rađanje svem ra, ili ostatke prethodne inkarnacije vasione — lagano su jenjavali niz hodnike prostora.

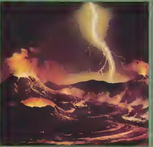
Rođenje zvezda

Međutim, gasovi vodonika i helijuma nisu bili svuda ujednačeno raspoređeni. Mestimično bi se u velikoj tami sakupljale — nepredvidljivom igrom slučaja — veće količine mate-

ŽIVOTNI PUT ZVEZDE: IZ OBLAKA GASA I PRAŠINE (1) RAĐAJU SE ZVEZDA I PLANETSKI SISTEM (2), DOK SE NE ZAPALI NUKLEARNA VATRA (3). POSLE VIŠE MILIJARDI GODINA ZVEZDA POČINJE DA SE ŠIRI (4), DOK NE POSTANE CRVENI DIV (5), ZATIM SE PRETVARA U BELOG PATULJKA (6), A MOŽDA I U CRNU JAMU







KUHINJA ŽIVOTA: IZGLED RANE ZEMLJE, KADA JE — POD DEJSTVOM ULTRALJUBIČASTOG ZRAČENJA, MUNJA I VULKANSKE LAVE — POČELA PREBIOLOŠKA EVOLUCIJA

NA GRANICI ŽIVOTA: JEDNOĆELIJSKE PLAVOZELENE ALGE (GORE), PODSEĆAJU NA NEŽIVE SFERE KOJE NASTAJU KAD SE AMINOKISELINE IZLOŽE DEJSTVU VULKANSKE LAVE A ZATIM SE POMEŠAJU S KIŠNICOM (DOLE)

nje nego što je uobičajeno. Kako su gravitacione sile privlačile sve veće količine gasa, ova stecišta postajala su sve obimnija na račun neposredne okoline. Sa povećanjem mase rasla je gustina, u skladu sa neumoljivim zakonima gravitacije i principom očuvanja ugaonog momenta usledilo je sažimanje i zgušnjavanje što je uzrokovalo i do povećanja brzine okretanja. U tim džinovskim rotirajućim loptama, tačkovima gasa najpre su se kondenzovali mali fragmenti veće gustine koji su se zatim raspršivali u milijarde sićušnih kompaktnih gasnih kugli.

Proces zgušnjavanja i sažimanja izazvao je žestoko sudaranje atoma u središtima gasnih lopti. Temperatura je postala tako velika da su protoni vodonikovih atoma ostali bez elektronskog omotača. Pošto svi protoni imaju pozitivan naboj, oni se pod normalnim okolnostima električno odbijaju. Međutim, kada je ubrzo toplota u centrima gasnih lopti dostigla džinovske razmere, protoni su prestali da se odbijaju počevši da se sudaraju uz oslobađanje ogromne količine energije — energija koja je učinila da se probije barijera električnog odbijanja koja je okruživala protone. Pošto se ovo probijanje odigralo na scenu su stupile nuklearne sile koje drže kompaktnim jezgro atoma. Iz jednostavnog vodonikovog gasa nastao je prvi sledeći složeniji atom — helijum. Prilikom sinteze jednog helijumovog atoma iz četiri vodonikova dolazi do otpuštanja izvesne manje količine energije. Probivši se kroz gasnu opnu ova energija je dospela do površine i počela da se zrači u prostor. Istog časa gasna lopta je doživela preobražaj: rođena je prva zvezda. Vasionom su pojurili vesnici svetlosti.

Zvezdana alhemija

Zvezde su nastavile da se razvijaju tokom milijardi godina, lagano pretvarajući vodonik u helijum duboko u svojoj unutrašnjosti, konvertujući istovremeno sićušne količine mase u energiju i obasjavajući svemir postojanom svetlošću. Međutim, tada još nisu postojale planete koje bi primile ovu svetlost niti živa bića koje bi se divila zračenju s neba.

Pretvaranje vodonika u helijum nije moglo da traje u nedogled. Postepeno, u paklenoj unutrašnjosti zvezda, gde je temperatura bila dovoljno velika da nadjača sile električnog odbijanja, došlo je do utrošenja celokupnog vodoničnog goriva. Plamenovi zvezda su se ugušili. Pritisak u unutrašnjosti više nije mogao da podnese džinovsku spoljnu težinu zvezda i tako zvezde su nastavile sa procesom sažimanja koji su nuklearni ognjevi prekinuli milijardu godina ranije.

Prilikom daljnjeg kontrahovanja usledilo je tako ogromno povećanje temperature da su kao zvezdano gorivo počeli da služe i helijumovi atomi — ostaci iz prethodnog razdoblja nuklearnih reakcija. U unutrašnjosti zvezda, koje su sada postale pravi crveni divovi, došlo je do znatno složenijih nuklearnih reakcija. Helijum je bio pretvoren u ugljenik, ugljenik u kiseonik i magnezijum, kiseonik u neon, magnezijum u silicijum, silicijum u sumpor — i tako dalje. Uzduž i popreko celog periodičnog sistema elemenata razgranala se ogromna zvezdana alhemija. Veliki i zamršeni lavirinti nuklearnih reakcija doveli su do stvaranja novih jezgara; ona su se zatim spajala gradeći još složenija. Nakon toga su usledile kombinacije sa protonima koje su predstavljale osnovu čitavog niza još kompleksnijih nukleusa.

Kugle planeta

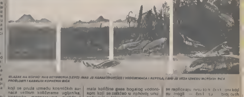
Međutim, gravitacija na površini crvenih džinova prilično je niska pošto se spoljni deo zvezde neprestano širi u prostor. Spoljni omotač crvenog džina lagano se rastače u međuzvezdani prostor, zasejavajući svemir oblaka obasjavala su ih svetla ognjenih površina zvezda snagom koju one nisu mogle da dostignu. Ove neugledne lopte postale su planete: neke džinovske i gasovite sastavljene pogiavito od vodonika i helijuma, [illegible] matične zvezde, druge manje, toplije, čiji su vodonik i helijum brže otcali u svemir, sa čvrstom kamenom ili metalnom površinom.

Organska supa

Zaleđujući se i otapajući ovi stidušni kosmički objekti oslobađali su



VEROVATNO NAJKOMPETENTNIJI STRUČNJACI ZA EGZOBIOLOGIJU: KARL SAGAN (LEVO), JOSIF ŠKLOVSKI (U SREDINI) I FRENK DREJK



IZLAZAK NA KOPNO: RAS EUSTENOPTERON (LEVO) IMAO JE KARAKTERISTIKE I VODOZEMACA I REPTILA, I BIO JE VEZA IZMEĐU MORSKIH BIĆA PROŠLOSTI I KASNIJIH KOPNENIH BIĆA

koji se pruža između kosmičkih sunaca velikim količinama ugljenika, kiseonika, magnezijuma, gvožđa i svih ostalih elemenata težih od vodonika i helijuma. U pojedinim slučajevima u potpunosti su otpali spoljni omotači zvezda, poput niza slojeva na glavici crnog luka. U drugim slučajevima džinovske nuklearne eksplozije razmrskale su zvezdu odbacivši ogromnom brzinom u kosmički prostor njenu unutrašnjost. Ljuštanjem ili eksplozijom, odnosno brzim ili sporim rastakanjem sunaca, građa od koje su bila sazdana zvezde vratila se u tamni retki gas iz kojeg je počelo stvaranje.

Iz tog materijala rodila se nova generacija zvezda. Ponovo je kondenzacija započela lagane gravitacione piruete preobražujući oblak gasa u zvezdu. Ali ovo drugo i treće pokolenje zvezda odmah je ispočetka bilo obogaćeno teškim elementima — nasledstvo koje su dobile od predaka. Uporedo sa nastajanjem novih sunaca, nedaleko od njih kondenzovale su se manje mase koje nisu imale dovoljno materijala da zapale nuklearne plamenove i pretvore se u zvezde. Bile su to male, guste, hladne kugle materije koje su se lagano obrazovale iz rotirajućeg mala količina gasa bogatog vodonikom koji se zadržao u njihovoj unutrašnjosti u toku procesa formiranja. Jedan deo tog gasa kondenzovao se na površini obrazujući prve okeane, drugi deo ostao je iznad površine formirajući prvu atmosferu veoma različitu od ove koja danas okružuje Zemlju: atmosferu sastavljenu od metana, amonijaka, sulfida vodonika, vode i vodonika — veoma neprijatnu i nepodnošljivu za čoveka. Ali ovo još uvek i nije priča o čoveku.

Svetlost zvezda neprestano se slivala u ovu atmosferu. Sunce je podizalo bure stvarajući munje i gromove. Događale su se erupcije vulkana i topla lava grejala je atmosferu blizu površine. Ovi procesi raščlanjavali su molekule primitivnog gasnog omotača. Međutim, razdvojeni delovi ponovo su se organizovali u sve složenija i složenije molekule, potom bi padali u okeane gde su stupali u međusobne reakcije ili na vlažno tle koje je predstavljalo idealnu sredinu za neprekidne procese razlaganja, resintetizovanja i transformisanja upravljani zakonima fizike i hemije; neumoljivo su nastavljali svoj put ka kombinacijama čija je složenost postajala sve veće. Konačno, okeani su se pretvorili u razređenu organsku supu.

Među bezbrojnim vrstama složenih organskih molekula koji su se stvarali i razlagali u toj supi jednoga dana se pojavio i takav koji je bio u stanju da proizvede svoje vlastite kopije — molekul koji je hemijske procese što su se odigravali u njegovoj blizini navodio da stvaraju njegove potpune parnjake: molekul sposoban za samoreplikaciju. Doduše, ovaj molekul još nije bio efikasan, njegove kopije bile su netačne. Pa ipak, ubrzo je stekao značajnu prednost u odnosu na ostale molekule iz prve vode. Oni molekuli koji nisu mogli da se repliciraju nisu to ni činili, oni koji su mogli — činili su, i broj ovih poslednjih naglo se povećavao.

Molekularno sito

Kako je vreme prolazilo, proces kopiranja postajao je sve precizniji. Ostali molekuli u vodi počeli su da se reorganizuju kako bi se priključili onima koji su bili u stanju da se samoreplicirаju. Mala i nepi merna statistička prednost molekula koji su mogli da stvaraju vlastite kopije ubrzo je prešla iz aritmetičke u geometrijsku progresiju i ovaj proces ubrzo je postao dominirajući u okeanima.

Počeli su da se obrazuju sva savršeniji i savršeniji reproduktivni sistemi. Oni sistemi koji su stvarali bolje kopije istovremeno su proizvodili i više kopija, isto tako oni koji su stvarali slabije kopije proizvodili su manje kopija. Uskoro je većina molekula bila organizovana u molekularne zajednice, u samoreplicirajuće sisteme. Doduše, nijedan od ovih molekula nije posedovao nikakvu unutrašnju potrebu, želju ili aspiraciju prema ovom nepojmljivom procesu, jednostavno oni su neprekidno stvarali vlastite kopije. Ubrzo su sve transformacije dovele do promene zgleda planete. Istovremeno mora su posta-

Zvezdani narod

le pune ovih molekularnih skupina koje su se obrazovale, metabolisale, replicirale, obrazovale, metabolisale, replicirale, obrazovale, metabolisale, replicirale. Nastajali su sve savršeniji sistemi i molekularni akupovi počeli su da pokazuju ustaljen obrazac ponašanja: sakupljali su se na mestima gde je bilo najviše građe od koje su sastavljeni, priključivali su svojim zajednicama susedne. Prirodna selekcija postala je molekularno sito kroz koje su prolazile samo one kombinacije koje su najviše obećavale u budućim replikacijama.

Jedan od glavnih katalizatora u ovom spravljanju građe, hrane i sastavnih jedinica budućih kopija bili su munje, gromovi i svetlost Sunca — odnosno u opštem slučaju matične zvezde. Unutrašnji nuklearni procesi u zvezdama upravljali su planetskim procesima koji su vodili ka nastanku života.

Izlazak na kopno

Kako je prirodna hrana iz okoline lagano bila istrošena, nastale je nove vrste molekularnih skupina, sposobne da same proizvode sve ono što joj je bilo potrebno za opstanak, koristeći kao sirovine samo vazduh, vodu i sunčevu svetlost. Prvim biljkama pridružile su se prve životinje. Životinje su postale paraziti na biljkama, kao što su ove prethodno živele na račun zvezdane hrane koja je doslovce padala s neba. Biljke su lagano menjale sastav atmosfere: vodonik je otišao u svemir, amonijak se pretvorio u azot, metan u ugljen-dioksid. Po prvi put došlo je do stvaranja većih količina kiseonika u vazduhu — kiseonika, smrtonosnog i otrovnog gasa koji je bio u stanju da pretvori sve samoreplicirajuće molekule u jednostavne gasove kao što je ugljen-dioksid ili u vodu.

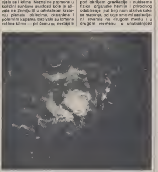
Međutim, život je spremno dočekao ovaj veliki izazov: u nekim slučajevima povlačio se u sredine gde kiseonika nije bilo, ali — što je bilo neuporedivo značajnije — u znatno većem broju slučajeva prilagođavao se ne samo opstanku u kiseoničkoj sredini, nego i efikasnom korišćenju ovog gasa za procese metabolizma hrane.

Pojavili su se polnost i umiranje — činioci koji su značajno uticali na poboljšanje prirodne selekcije. Neki organizmi razvili su čvrste udove, izišli su iz mora na kopno i uspeli da opstanu u novoj sredini. Ubrzalo se nastajanje novih oblika života. Pojavila su se bića koja lete. Džinovski četvoronožni reptili zatutnjali su džunglama koje su se još pušile. Pojavile su se i male životinje koje su se rađale žive, umesto da se legu iz čvrstih ljuštura punih materijala iz ranih okeana. Uspela su da opstanu zahvaljujući brzini i lukavstvu i da

prežive duga razdoblja u kojima je njihovo znanje bivalo sve manje preprogramirano u samoreplicirajućim molekulima, a sve više utiсano od roditelja ili na osnovu vlastitog iskustva.

Biće zvano čovek

Uporedo sa ovim razvojem menjala se i klima. Neznatne promene u količini sunčeve svetlosti koja je stizala na Zemlju ili u orbitalnom kretanju planete, oblacima, okeanima i polarnim kapama izazivale su izmene režima klime — pri čemu su nestajale



VEZA IZMEĐU ZBIVANJA NA ZVEZDAMA I ŽIVOTA NA ZEMLJI: MAGLINA LAGUNA (M 8) U STRELCU SNIMLJENA 4 — METARSKIM MEJOLOVIM REFLEKTOROM NA KIT PIKU. OVA IZVANREDNA FOTOGRAFIJA DOBIJENA JE 12-MINUTNOM EKSPOZICIJOM

čitave grupe organizama, a iznenada izbijale u prvi plan neke druge koje su do tada bile potpuno beznačajne.

A onda... Zemlja je postala nešto hladnija. Šume su se povukle. Male životinje koje su živele na drveću sišle su na tle i potražile utočište u savanama. Podigle su se u uspravni položaj, počele da koriste oruđa. Komunicirale su stvarajući sabijene vazdušne talase svojim organima za jedenje i disanje. Otkrile su da kad se organski materijal u kombinaciji sa atmosferskim kiseonikom izloži dovoljno visokoj temperaturi — nastaje trajna topla plazma nazvana vatra. Potonje učenje znatno se ubrzalo nakon proširenja društvenih veza i odnosa. Razvio se organizovani lov, pronađeno je pismo, razvile su se političke strukture, sujeverje i nauka, religija i tehnologija.

I tako se jednoga dana pojavilo biće čiji se genetski materijal gotovo nije razlikovao od samoreplicirajućih molekularnih skupova bilo kog drugog organizma na planeti nazvanoj Zemlja. Ali ono je bilo sposobno da dokuči tajnu svog porekla, neobičnu i krivudavu stazu kojom je izronilo iz zvezdane tvari. Predstavljalo je deo kosmosa koji kontemplira samog sebe. Suočilo se sa tajanstvenim i zagonetnim pitanjem vlastite budućnosti. Prozvalo je sebe čovekom. Shvatilo je da predstavlja samo jedan od mnogo zvezdanih naroda i poželelo je da se vrati zvezdama.

Zvezdani narodi

Cela ova priča predstavlja neku vrstu naučne legende. Uz manja ili veća odstupanja, to je okosnica onoga u šta su mnogi naučnici uvereni na osnovu raspoloživih činjenica. Posredi je put nastanka čoveka, proces koji je trajao milijardama godina — pod okriljem gravitacije i nuklearne fizike, organske hemije i prirodnog odabiranja, put koji nam otkriva kako se materija, od koje smo mi sastavljeni, stvarala na drugom mestu i u drugom vremenu, u unutrašnjosti

umirućih zvezda pre pet ili više milijardi godina.

Postoje tri vida ove legende koje smatramo posebno zanimljivim. Prvo: Sama vasiona satkana je tako da omogući, ako ne i zajemči, začinjanje života i razvoj složenih bića. Lako je zamisliti zakone fizike koji ne bi dopustili odgovarajuće nuklearne reakcije ili zakone hemije koji ne bi dozvolili sakupljanje odgovarajućih konfiguracija molekula. Ali mi ne živimo u takvom svemiru. Naša vasiona izuzetno je gostoljubiva prema životu.

Drugo: Ne postoji ništa u legendi što bi posebno favorizovalo Sunčev sistem. U Mlečnom Putu nalazi se stotinu ili dvesta milijardi zvezda, a u kosmosu ima mnogo milijardi drugih galaksija. Možda polovina ovih sunaca poseduje planete koje kruže na odgovarajućoj biološkoj udaljenosti. Polazni hemijski konstituenti za začetak života predstavljaju najzastupljenije molekule u svemiru. Procesi slični onima koji su na Zemlji doveli do rođenja čoveka mora da su se dešavali još milijardama puta u istoriji Galaksije. Nema nikakva sumnje da postoje i drugi zvezdani narodi.

Drugi svetovi

Razume se, sve evolucione pojedinosti nisu iste. Čak i kada bi se Zemlja ponovo začela i kada bi na njoj još jednom počele da dejstvuju nasumične sile stvaranja, ne bi više nastalo ništa slično čoveku — zato što ljudska bića predstavljaju završni proizvod jedne izuzetno složene evolucione geneze pune lažnih i pogrešnih začetaka, ćorsokaka i statističkih nesreća. Međutim, ako ne baš ljudska bića, ipak možemo očekivati organizme funkcionalno ne mnogo različite od nas. Kako postoje zvezde druge i treće generacije koje su veoma starije od našeg Sunca, uveren sam da u Mlečnom Putu ima mnogo svetova sa bićima neuporedivo naprednijim u naučnom i tehnološkom pogledu od nas — baš kao i što se tiče politike, etike, poezije ili muzike.

Treći momenat je i najzanimljiviji. U pitanju je bliska povezanost zvezda i života. Naša planeta obrazovana je od delića zvezdane tvari. Atomi neophodni za začetak života nastali su u unutrašnjosti džinovskih crvenih sunaca. Ovi atomi bili su navedeni da formiraju složene organske molekule putem ultraljubičastog zračenja, gromova i munja — iza kojih su uvek stajale sile matične zvezde. Kada je potpuno utrošen prvobitni materijal koji je služio za hranu, razvila se fotosinteza zelenih biljaka, u čijoj je osnovi ponovo stajala sunčeva svetlost — ista energija zahvaljujući kojoj žive gotovo svi organizmi na Zemlji ili u svakom slučaju svi poznati.

Međutim, ovo nipošto ne može da bude kraj legende. Naše Sunce tek se približava veoma dugotrajnom srednjem dobu. U najmanju ruku čeka ga još pet ili deset milijardi godina zvezdanog života.

Kamen mudrosti

Šta će se u međuvremenu dogoditi sa životom na Zemlji i sa čovekom? Sve činjenice ukazuju na to da i njih čeka budućnost. Čak i ako se nama dogodi nešto, i dalje ima mnogo miliona drugih sunaca sa bezbroj naseljenih planeta samo u Mlečnom Putu. Kakve će veze u budućnosti postojati između zvezda i života?

Smrt zvezda povela je astronome u neočekivane i gotovo nadrealne nebeske predele. Jedan od načina iščeznuća sunaca je i eksplozija supernove, samrtni ropac zvezda koje je tek nešto malo masivnije od našeg Sunca. U kratkom razdoblju od nekoliko nedelja do nekoliko meseci ovakva eksplodirajuća zvezda može da postane svetlija od čitave galaksije u kojoj se nalazi. U supernovama se razvijaju procesi pretvaranja gvožđa u zlato ili uranijum. Ove zvezde predstavljaju dugo traženi kamen mudrosti alhemičara, budući da obične pretvaraju u dragocene metale.

Pošto raspršu u svemir veliki deo svoje građe — koja će delimično postati materijal potonjih pokolenja zvezda, planeta i života — supernove polako utonu u mirno zrelo doba kao takozvani beli patuljci, dok im nuklearni plamenovi polako jenjavaju. Beli patuljak se sastoji od materije za čije stanje fizičari, bez ikakvih moralizatorskih insinuacija, kažu da je degenerisano: sa atomskih jezgara oguljen je elektronski omotač. Uklonjeno je zaštitno polje negativnog elektriciteta. Jezgra postaju znatno zbijenija, što dovodi do izuzetne gustina mase. Jedan kubni centimetar ovog materijala teži ponekad više tona. Neki beli patuljci predstavljaju masivne zvezdane kristale koji u sebi nose težinu čitavog spoljnog omotača zvezda. Oni se gotovo u celosti

sastoje od ugljenika. To su doslovce zvezde napravljene od dijamanata.

Smrtonosni kolaps

Ali kada su u pitanju veoma masivne zvezde, stanje belog patuljka — koji se u drugim slučajevima lagano gasi i pretvara u crnog patuljka — nije i poslednje. Degenerisana materija nije u stanju da izdrži težinu džinovskih zvezda i tako započinje novi ciklus stelarnog sažimanja — materija se sve više i više sabija do nezamislive gustine, sve dok se ne pojavi neko novo ustrojstvo fizičkih zakona, sve dok neka sila sa površina ne obuzda daljnje kolapsiranje zvezde. Mi danas znamo za samo jednu takvu silu, posredi je nuklearna energija koja drži kompaktnim jezgro atoma. Ova nuklearna sila odgovorna je za stabilnost atoma pa prema tome i za sve hemijske i biološke procese. Ona takođe upravlja termonuklearnim reakcijama u unutrašnjosti zvezda — reakcijama koje stvaraju svetlost sunaca, pa dakle, na posredan način, utiču na planetsku biologiju.

Zamislimo zvezdu prilično sličnu Suncu ali nešto masivniju koja se nalazi pri kraju perioda pretvaranja jednostavnih u složenija jezgra. Koristeći preostale snage, ona započinja poslednju seriju složenih nuklearnih reakcija — a zatim kolapsira. Kako joj se veličina smanjuje, ona se sve brže i brže okreće, poput klizača koji izvodi neku vrtoglavu piruetu. Kolapsiranje prestaje tek onda kada se gustina u njenoj unutrašnjosti izjednači sa gustinom materije u atomskim jezgrima. Čak i prosečan fizičar može sasvim jednostavno da izračuna u kojem će se trenutku i pri kakvom stanju obustaviti daljnje sažimanje. Ono uglavnom prestaje kada prečnik zvezde iznosi jednu milju a brzina rotiranja približno deset okretaja u sekundi.

Ovakav objekt predstavlja brzo rotirajuću neutronsku zvezdu. To je zapravo džinovsko atomsko jezgro široko jednu milju. Neutronska zvezda je tako guste da samo jedan njen deli ć koji se jedva vidi golim okom može da teži milione tona. Zemlja ne bi bila u stanju da ga izdrži. Komadić građe neutronske zvezde, kada bi mogao da bude dopremljen do naše planete, jednostavno bi prošao kroz koru, unutrašnje slojeve i jezgro kao što oštar nož bez otpora prolazi kroz puter.

Kosmički svetionici

Ovakve neutronske zvezde predstavljale su teorijske konstrukcije plod uobrazilje spekulativnih fizičara — sve dok nisu pronađeni pulsari. Pulsari, izvori radio emisija, često se nalaze u vezi sa starim eksplozijama supernova. Oni žmirkaju u našem pravcu poput nekog džinovskog kosmičkog svetionika koji se pali desetak puta u sekundi. Karakteristike emisija pulsara mogu se najbolje protumačiti ako se shvate u svetlosti legendarnih neutronskih zvezda. Zbog stalnog odliva energije u prostor — energija koju mi registrujemo — brzina rotiranja pojedinih neutronskih zvezda mora polako da opada, iako one predstavljaju zvezdane hronometre izuzetne tačnosti. Uočeno opadanje perioda pulsara upravo odgovara rezultatima do kojih se došlo teorijskim izučavanjem neutronskih zvezda.

Čovek koji je otkrio prvi pulsar duhovito ga je označio skraćenicom LGM 1. U proširenoj verziji LGM-1 znači mali zeleni ljudi (Little Green Men). U prvi mah izložena je pretpostavka da pulsari predstavljaju savršene međuzvezdane navigacione svetionike, neku vrstu beočuga kojeg je neko međuzvezdano društvo za putovanje kosmosom postavilo poput pouzdanih putokaza, širom cele Galaksije. Međutim, danas gotovo da nema sumnje da pulsari predstavljaju neutronske zvezde. Pa ipak, ako odista postoje međuzvezdana društva za putovanja kosmosom, onda nema razloga da ona ne iskoriste ove prirodne objekte kao navigacione svetionike ili komunikacione odašiljače.

Razorni zvezdotresi

Stanje u kojem se nalazi materija u ovim neutronskim zvezdama još nije razjašnjeno. Nije nam poznato da li površinska kora sadrži neutronsku kristalnu rešetku koja leži nad jezgrom od tečnih neutrona. Ukoliko je jezgro čvrsto, mogli bi se očekivati zvezdotresi — nezamisliva naprezanja materije pod džinovskim potresima u unutrašnjosti zvezde. Ovakvi zvezdotresi doveli bi do diskontinualnih promena perioda rotiranja neutronskih zvezda. I odista, nedavno su registrovane slične pojave.

Neke je razočaralo otkriće da pulsari predstavljaju samo neutronske zvezde, a ne i kanale za međuzvezdano radio-komuniciranje. Međutim, pulsari nisu zbog toga nišla manje zanimljivi. Odista, zvezda znatno masivnija od Sunca koja se sažme do kugle prečnika jedne milje i pri tom rotira desat puta u sekundi, u izvesnom smislu je znatno egzotičnija od vanzemaljske civilizacije nešto malo naprednije od naše.

Postoji jedna znatno dublja veza koja spaja život sa eksplozijama supernova i neutronskim zvezdama. Kao što smo već pomenuli, prilikom eksplozije supernova dolazi do izbacivanja u svemir, ogromnim brzinama, džinovskih količina atoma sa površina zvezde. U slučaju neutronske zvezde, usled izuzetno brzog rotiranja postoji, nadaleko od površine, jedna zona koja se okreće gotovo brzinom svetlosti. Čestice koje bivaju izbačene iz ove zone kreću se brzinama koje može da opiše samo teorija relativnosti. I eksplozija supernova i brzorotirajuće zone koje okružuju neutronsku zvezdu proizvode kosmičke zrake — najbrže čestice sa električnim nabojem (uglavnom protoni, ali i ostali elementi jezgra) koje se kreću međuzvezdanim prostorom.

Seme života

Kosmički zraci prodiru u Zemljinu atmosferu. Čestice sa manjim energijama apsorbuje atmosfera ili odbacuje magnetsko polje. Ali većina ovih sićušnih proizvoda supernova i neutronskih zvezda uspeva da prođe do površine naše planete. I tu dolazi do sudaranja sa životom. Kosmički zraci prodiru kroz genetski materijal živih oblika na Zemlji. Ove nasumične nepredvidljive čestice dovode do promena, mutacija i transformacija u naslednom materijalu. Mutacije i varijacije najpre zahvataju hereditarni kod koji je smešten u našim samoreplicirajućim molekulima. Poput krhkog časovnika u koji se neprekidno udara čekićem — život nije u stanju da izdrži ovo stalno bombardovanje. Međutim, kao što udarac ponekad natera pokvareni časovnik, radio ili televizor da proradi, tako i ovo nasumično bombardovanje može u pojedinim slučajevima da bude od koristi po životne funkcije. Velika količina mutacija je štetna, ali manji broj može i te kako da usmeri sirov materijal evolucije ka putu razvoja. Bez ikakvih mutacija život bi se stalno nalazio na mrtvoj tački. Ovo je novi način na koji su povezani događaji koji se zbivaju na zvezdama i život na Zemlji. Ljudska bića postoje zahvaljujući agoniji umirućih zvezda udaljenih hiljadama svetlosnih godina.

Rođenje zvezda stvara planetske rasadnike života. Život zvezde obezbeđuje energiju od koje zavisi život. Smrt zvezda obezbeđuje neprekidno razvoj života u nekom drugom delu Galaksije. Ako na planetama umirućih sunaca postoje razumna bića koja nisu u stanju da umaknu sudbini, ona ipak mogu da imaju izvesnu utehu pri pomisli da će smrt njihove zvezde, događaj koji će uništiti i njih same, obezbediti same za daljnji biološki napredak zvezdanog naroda na milionima drugih svetova.

Priredio Zoran Živković



MODRI SVET: NEZEMALJSKA LETELICA NAD KRISTALNOM POVRŠINOM PLANETE DVOJNOG SUNCA (CRTEŽ SOVJETSKOG UMETNIKA ANDREJA SOKOLOVA)



LJUDI I ZVEZDE: CRTEŽ ENGLESKOG UMETNIKA HANSA ERNIJA SIMBOLIZUJE SVEKOSMIČKO JEDINSTVO ŽIVOTA

U sledećem broju
SVETOVI U SVEMIRU

Snažnim motorima brže od zvuka

Piše pukovnik Momčilo Dimitrijević, dipl. inž.

Nadzvučni avionski saobraćaj

SEDAMNAESTOG DECEMBRA 1903. GODINE BRAĆA RAJT (WRIGHT) OSTVARILI SU PRVI MOTORNI AVIONSKI LET, A VEĆ 31 DECEMBRA 1968 GODINE SOVJETSKI PUTNIČKI AVION TU 144 OTVORIO JE ERU NADZVUČNOG AVIONSKOG SAOBRAĆAJA. UBRZO ZA NJIM POLETEO JE I FRANCUSKO-BRITANSKI AVION KONKORD (CONCORDE) POSLE VIŠEGODIŠNJIH ISPITIVANJA, KRAJEM DECEMBRA 1975 GODINE AVION TU 144 UŠAO JE U REDOVAN SAOBRAĆAJ, LETEĆI NA LINIJI MOSKVA—ALMA ATA BRZINOM DVOSTRUKO VEĆOM OD BRZINE ZVUKA. SADA SE OČEKUJE I ULAZAK KONKORDA U SAOBRAĆAJ

U doba prvog motornog leta, klipni motori bili su glomazni i nepodesni za pogon letelica, a uz to relativno mala snage. Konstruktori nisu imali iskustva ni sa elisama pomoću kojih se snaga motora pretvarala u korisnu snagu leta. Ipak, braća Rajt našla su rešenje: napravljen je motor od 15 konjskih snaga, čija je težina smanjena ispuštanjem vode iz sistema za hlađenje motora. S takvim motorom avion od 340 kg poleteo je brzinom od 55 km/čas. korisna snaga leta iznosila je oko 10 konjskih snaga.

Karakteristike konkorda

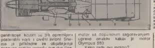
Posle brzog razvoja vazduhoplovstva, u toku napunih 70 godina, dočekali smo i poletanja konkorda. Njegove težine povećale se na 181 440 kg, brzina na 2 160 km/čas, a ugrađeni motori razvijaju korisnu snagu leta od 150 000 konjskih snaga. Znači težina se povećala za 533 puta, brzina za oko 40, a korisna snaga leta 15 000 puta! Koliki je to skok u snazi motora može se shvatiti ako pomenemo da poznati četvoromotorni avion boing 707 (Boeing) mnogo veće nosivosti koji leti velikom podzvučnom brzinom zahteva samo jednu šestinu te snage. Napravimo još jedno upoređenje: motori 10 konkorda, koji se jednovremeno nađu u vazduhu razvijaće korisnu snagu veću od snage hidroelektrane Đerdap.



KONKORD POLEĆE NA JEDAN OD OGLEDNIH LETOVA



SVOJ PRVI LET AVION TU 144 OBAVIO JE 31 DECEMBRA 1968. I POSLE SEDAM GOD NA ISPITIVANJA UŠAO U REDOVAN SAOBRAĆAJ 26 DECEMBRA 1975. GODINE



SHEMA DVOSTRUJNOG MLAZNOG MOTORA SA DOPUNSKIM SAGOREVANJEM PO KOJOJ JE KONSTRUISAN MOTOR NK 144 SOVJETSKOG AVIONA TUPOLJEV TU 144: 1 — VENTILATOR, 2 — KOMPRESOR NISKOG PRITISKA, 3 — KOMPRESOR VISOKOG PRITISKA, 4 — TURBINA VISOKOG PRITISKA, 5 — TURBINA NISKOG PRITISKA, 6 — FORSAŽNA KOMORA, 7 — ZAŠTITNI OMOTAČ ZA HLAĐENJE, 8 — REGULISANI MLAZNIK, 9 — UNUTRAŠNJI ZAŠTITNI OMOTAČ, 10 — MLAZNICE GORIVA FORSAŽNE KOMORE, 11 — SPOLJAŠNJI STRUJNI KANAL, 12 — UNUTRAŠNJI STRUJNI KANAL, 13 — MLAZNICE GORIVA SPOLJNOG STRUJNOG KANALA, 14 — KOMORE SAGOREVANJA.

Princip rada motora

Na konkordu su ugrađeni britansko-francuski motori Olympus 593 koje su zajednički gradile firme SNECMA i Rols Rojs (Rolls Royce). Na sovjetskom avionu Tupoljev Tu-144 ugrađen je motor NK 144 poznatog sovjetskog konstruktora Kuznecova. Oba motora spadaju u kategoriju turbomlaznih motora, a izgrađeni su u potpuno različitom konstruktivnom konceptu.

Na shemi koju objavljujemo prikazan je takozvani dvostrujni turbomlazni motor koji predstavlja treću generaciju turbomlaznih motora, po kojoj je izgrađen motor aviona Tu-144. Motor konkorda naprotiv izgrađen je po shemi takozvanog običnog turbomlaznog motora iz prve generacije kojom su bili opremljeni posleratni vojni i civilni avioni. Sheme je prikladne za objašnjenja osnovne razlike između ova dva tipa. Ako zamislimo da je iz prikazane skice odstranjen sklop prednjeg ventilatora 1 celo spoljno kućište B i C dobili bismo shemu običnog turbomlaznog motora. Ako takvom motoru na kraju kućišta A dodamo jednu dopunsku komoru sagorevanja, sličnu komori C ali znatno manjeg prečnika, dobićemo običan turbomlazni motor sa dopunskim sagorevanjem upravo onakav kakav je motor Olympus 593.

Kako rade ovi motori?

Početak radnog procesa istovetan je kod oba motora. U njemu se pogodnim uređajem — starterom — motor dovede na obrtaje malog gasa a u komori sagorevanja (14) pomoću brizgaljki uvede i svećicom zapali gorivo. Od tog momenta motor je sposoban za samostalni rad. Kod običnog turbomlaznog motora sagoreli gasovi iz komore sagorevanja — pod određenim pritiskom i temperaturom — pokreću turbine niskog i visokog pritiska 4 i 5, a turbine pogone kompresora niskog i visokog pritiska 2 i 3 koji nastavljaju da pumpaju i sabijaju svež vazduh na određeni pritisak šaljući ga u komore sagorevanja. Ovaj vazduh ulazi u plamenu zonu sagorevanja u koju se neprekidno dovodi gorivo za paljuje pri konstantnom pritisku i s povećanom temperaturom do-

lazi na turbinske kole. Topli gasovi predaju energiju turbinama i pod znatnim pritiskom i visokom temperaturom dolaze na zadnji deo motora — mlaznik gde delići ga se dobijaju ubrzanja izlazeći u atmosferu i stvarajući reaktivnu silu — silu potiska, koja obezbeđuje kretanje aviona savlađujući silu otpora vazduha.

Kod dvostrujnih turbomlaznih motora uveden je dopunski prednji ventilator 1 i kućište B. S njima je ostvarena i druga struja vazduha (pored one kroz osnovni motor A) koja teče kroz ventilator a ona između kućišta A i B. S obzirom da je potisak motora srazmeran količini vazduha ove dodatna struja povećava potisak motora i blagodareći manjoj brzini poboljšava njegov propulzivni koeficijenat konačnog dejstva u podzvučnoj oblasti leta.

Da bi se povećao potisak kod oba tipa motora ugrađene su i dopunske forsažne komore u kojima se vrši još jedno sagorevanje pod znatno višim temperaturama ali i znatno većim specifičnim utroškom goriva. Taj višak potiska koristi se za poletanje aviona i ubrzanje do brzine ustaljenog leta.

Razvoj motora

I pored toga što pripadaju prvoj generaciji obični turbomlazni motori pogodni su za pogon nadzvučnih aviona. S njima se može napraviti relativno proste i efikasne energetske mašine koje po koeficijentu korisnosti na osnovnim režimima nadzvučnog leta ne zaostaju za složenijim dvostrujnim motorima treće i četvrte generacije. Prednost ovih drugih je što mogu ekonomičnije da rade i u ustaljenim podzvučnim režimima leta, a to može da bude veoma važno za avione ove kategorije ako propisi o dozvoljenoj buci i režimu leta zabrane letove nadzvučnim brzinama iznad određenih državnih teritorija. Ovde treba reći da ovi motori svoju prednost i viši konstruktivni standard još bolje potvrđuju na višenamenskim vojnim avionima. To je i verovatno bio razlog što su se sovjetski stručnjaci opredelili za takav konstruktivni koncept jer je poznato da će taj motor biti primenjen i na nadzvučnom sovjetskom bombarderu na Zapadu poznatom pod imenom Backfire B koji će moći efikasno da leti i na ekstremno malim visinama visokim podzvučnim i blagim nadzvučnim brzinama.

Oba turbomlazna motora veoma su složeni energetski kompleksi. U njihov razvoj i konstrukciju utkana su znanja naučnika i konstruktora mnogih specijalnosti a usklađivanje složenih procesa strujanja vazduha i gasa, sagorevanje i rada kompresora i turbina u podzvučnoj oblasti leta rezultat su dugotrajnih i mukotrpnih ispitivanja. Primera radi ispitivanja motora Olympus 593 trajala su preko 38 000 časova a samo na gorivo uloženo je preko 150 milijardi starih dinara. Da su ta provera vršena na jednom motoru on bi neprekidno radio preko 6 godina. Motor je prešao i težak ispit dugotrajnih ispitivanja u letu od 15 000 časova, a samo u području nadzvučnih brzina oko 4 000 časova. Da bi se obezbedila visoka pouzdanost i trajnost motora pristupilo se i složen ciklus ispitivanja od 1 000 časova u kome su potpuno modelirani uslovi leta. Jednom rečju nijedan dotadašnji motor nije bio tako svestrano ispitivan i proveravan.

Ispitivanja motora NK 144 takođe ne zaostaju. U motorima su primenjeni najkvalitetniji materijali specijalni čelik najviših mehaničkih i termičkih osobina a legure aluminijuma zamenjena su skupocenim titanijumom. Pripremljeni su najsavremeniji sistemi hlađenja podmazivanja i automatska regulacija goriva.

Problem buka i zagađanja

I pored povoljnih rezultata, još uvek ostaju dva problema na čijem konačnom rešenju rade konstruktori oba motora. To su problemi buke i povećana emisija štetnih produkata sagorevanja. Naime specifični uslovi pogona ovih aviona zahtevaju veoma snažne motore nepovoljne konstruktivne koncepcije u odnosu na nivo buke u čemu naročito prednjače režimi rada sa dopunskim sagorevanjem. Ovo je bio jedan od razloga što se u SAD odustalo od razvoja takvog aviona a rigorozno primenjeni nacionalni propisi FAR-36 ne dozvoljavaju sletanje ovim vazduhoplovima na teritoriju SAD što može biti sudbonosno za perspektivu celog nadzvučnog vazdušnog transporta.

Uz to postavlja se i pitanje ekonomičnosti. Naime kao i kod automobila velike brzine i u vazduhoplovstvu zahtevaju veliku snagu. Nedvosmisleno je utvrđeno da konkorde ima visoko ekonomične motore ali će bez obzira na to trošiti oko 25 litara goriva po jednom putniku na 100 km puta. Poređenja radi prosečan avion nove generacije podzvučnih aviona na istoj realciji troši svega 7 litara goriva. Zbog toga, nema sumnje da će vožnje nadzvučnim avionima bar u početku biti privilegija putnika s dubljim džepovima.

OSNOVNI PODACI O MOTORIMA

Motor	[illegible]	[illegible]
[illegible] (m)	[illegible]	[illegible]
[illegible] (m)	[illegible]	[illegible]
Težina (kp)	[illegible]	[illegible]
Stepen sabijanja kompresora	[illegible]	[illegible]
Protok vazduha (kp/sek)	346	[illegible]
Potisak sa forsažem (tona)	17 28	[illegible]
Potrošnja goriva — krstarenje Kp/Kp/h	[illegible]	[illegible]

Rezultati naučnih istraživanja u službi odbrane zemlje

Nauka i opštenarodna odbrana

NA XXI SEDNICI SAVETA ZA NAUČNI RAD U ORUŽANIM SNAGAMA JUGOSLAVIJE, KOJOJ JE PREDSEDAVAO GENERAL PUKOVNIK ĐURO LONČAREVIĆ IZMEĐU OSTALOG REČENO JE I TO DA IZGRAĐIVANJE SISTEMA OPŠTENARODNE ODBRANE I NJEGOVO STALNO USAVRŠAVANJE, KAO I JAČANJE ORUŽANIH SNAGA U CELINI PREDSTAVLJA ŠIROKO PODRUČJE ZA STALNO NAUČNO ISTRAŽIVANJE I PRIMENU REZULTATA NAUČNOISTRAŽIVAČKOG RADA. TITOVA VOJNA MISAO JE BOGATA RIZNICA NAŠIH RATNIH ISKUSTAVA KOJA NAM UMNOGOME POMAŽU DA STALNO USAVRŠAVAMO VLASTITI SISTEM OPŠTE NARODNE ODBRANE

Na nedavno održanoj sednici Saveta za naučni rad u oružanim snagama Jugoslavije kojoj je prisustvovao i zamenik saveznog sekretara za narodnu odbranu general pukovnik Miloš Šumonja razmotreno je više značajnih pitanja o daljem razvoju naučnoistraživačkog rada u oružanim snagama Jugoslavije kako bi odbrambena moć zemlje neprestano rasla. Članovi Saveta su raspravljali i o srednjoročnom programu naučnoistraživačkog rada s područja ratne veštine i medicinsko-bioloških nauka. Iznesen je niz veoma zanimljivih predloga. Ostvarenje tih predloga će nema sumnje doprineti potpunijoj realizaciji srednjoročnih programa i modernizaciji oružanih snaga u celini kao i poboljšavanju odbrambene sposobnosti zemlje.

Članovi Saveta su sem toga, obavešteni i o održanim naučnim skupovima u oružanim snagama, na kojima su naučni i stručni radnici iz JNA i naučnih institucija izvan Armije saopštili kako gledaju na stanje i razvoj naučnih i tehničkih disciplina koje su značajne za bezbednost zemlje.

Jačanje odbrane zemlje

Na sednici je uvodno izlaganje dao general-pukovnik Đuro Lončarević predsednik Saveta za naučni rad u oružanim snagama Jugoslavije. Pošto je najpre istakao da je međunarodna situacija i dalje dosta složena i da je bremenita između ostalog i oružanim intervencijama u pojedinim područjima sveta, general Lončarević je rekao da — u interesu mira, ravnopravnosti naroda i miroljubive koegzistencije — baš zbog takve situacije u svetu moramo neprekidno jačati svoju odbrambenu snagu i bezbednost zemlje, tim pre što su na udaru agresivnih strategija pre svega nesvrstane zemlje među kojima i Jugoslavija. Zbog toga je osposobljavanje oružanih snaga za izvršavanje njihove uloge i u najtežim mogućim uslovima jedan od trajnih zadataka, čijem uspešnom izvršenju umnogome može doprineti i doprinosi nauka a posebno vojna.

— Vojne nauke moraju — rekao je drug Tito u intervjuu časopisu „Vojno delo" objavljenom potkraj 1974 godine — da sarađuju i da se oslanjaju na ostale nauke ali i da samostalno izučavaju i predviđaju razvoj da krče put ka praksi da je usko povezana s praksom.

Stoga svakako i general Lončarević ističe da nauka treba da doprinosi još boljem razumevanju društvene uloge i značaja oružanih snaga s jedne i uticaja bitnih obeležja oružane borbe na način organizovanja i pripremanja oružanih snaga za ratne zadatke s druge strane.

Jer samoupravni socijalistički karakter našeg društvenog uređenja i uloge čoveka u njemu revolucionarni interes radničke klase trajan interes naroda i narodnosti Jugoslavije da budu ravnopravni i da žive u jednoj zajednici — jedan su od osnovnih činilaca koncepcije opštenarodne odbrane našeg društva. Iz toga proizilazi zahtev da se dalje svestrano razrađuje doktrina opštenarodne odbrane — radi izgrađivanja i jačenja oružanih snaga kao i traženja najboljih rešenja u dugoročnom usmeravanju naučnoistraživačkog rada na području rata i odbrane.



SA SEDNICE SAVETA ZA NAUČNI RAD U ORUŽANIM SNAGAMA SFRJ KOJOJ JE PREDSEDAVAO GENERAL-PUKOVNIK ĐURO LONČAREVIĆ

USKLAĐIVANJE ORGANIZACIJE I RADA SA USTAVOM

Na poslednjoj sednici Saveta za naučni rad u oružanim snagama Jugoslavije razmatran je i nacrt teze za izradu samoupravnog sporazuma o osnivanju Saveta republičkih i pokrajinskih samoupravnih interesnih zajednica za naučne delatnosti u SFRJ. To je u stvari osnova za usklađivanje organizacije i rada dosadašnjeg Odbora za koordinaciju nauke i tehnologije SFRJ s novim Ustavom.

Savet za naučni rad u oružanim snagama zadržaće status koji je dobio samoupravnim sporazumom o formiranju Odbora za koordinaciju nauke i tehnologije Jugoslavije. Sve republičke i pokrajinske samoupravne interesne zajednice za nauku izjasnile su se da Savet za naučni rad u oružanim snagama bude član novog Saveta republičkih i pokrajinskih interesnih zajednica za naučne delatnosti u SFRJ, istakavši da je doprinos Saveta za naučni rad u oružanim snagama bio veoma značajan za razvoj nauke u našoj zemlji. Članovi Saveta za naučni rad prihvatili su takav predlog, pa će Savet — kada bude potpisan samoupravni sporazum o Savezu interesnih zajednica republika i pokrajina za naučne delatnosti — postati jedan od njegovih članova.

Riznica naših ratnih iskustava

Naša koncepcija o opštenarodnoj odbrani naglasio je general Lončarević začela se i potvrdila u narodnooslobodilačkom ratu i narodnoj revoluciji. Ona se kasnije razvijala zajedno s posleratnim samoupravnim socijalističkim napretkom našeg društvenog uređenja i u njoj je uvek na prvom mestu bio čovek, njegova moralna snaga, jer je ona jedan od odlučujućih činilaca oružane borbe i otpora u svakom ratu.

Izgrađivanje sistema opštenarodne odbrane i njegovo stalno usavršavanje kao i jačanje oružanih snaga u celini, široko je područje za stalno naučno istraživanje i primenu rezultata naučnoistraživačkog rada. Pri tom valja imati na umu obeležje savremenog rata koji bi nam mogao biti nametnut kao i uslove u kojima bi naš narod i narodnosti stupili u borbu protiv svakog napadača. Vojna misao druga Tita je bogata riznica naših ratnih iskustava. Ta iskustva kao iskustva iz oslobodilačkih ratova drugih zemalja moraju se stalno izučavati i istraživati.

Izgrađivanje sistema opštenarodne odbrane oružanih snaga društva pretpostavlja oslanjanje na vlastite snage i vlastito tumačenje savremenog načina ratovanja. U tom pogledu nema modela te je potrebno razvijati vlastitu vojnonaučnu misao i maksimalno se koristiti svim mogućnostima koje nam pružaju naučni potencijali ne samo u oružanim snagama već i u celom našem društvu. Stoga treba podržavati i podsticati stvaralačku inicijativu u naučnoistraživačkom radu, jer je ona i te kako značajna za jačanje oružanih snaga i odbranu zemlje.

Povezivanje nauke u društvu i Armiji

Svoje uvodno izlaganje na prvoj sednici Saveta za naučni rad u oružanim snagama SFRJ u novoj godini general pukovnik Đuro Lončarević zaključio je mišlju da se u osavremenjavanju koncepcije opštenarodne odbrane i jačanju oružanih snaga moramo još više oslanjati ne samo na naučni potencijal u JNA već i izvan nje. Naučno izučavanje svih aspekata jednog rata u savremenim uslovima, kao i činilaca koji ga uslovljavaju i koji su presudni za odbrambenu sposobnost naše zemlje i rezultati tog rada blagovremeno će biti korišćeni u organizovanju opštenarodne odbrane i pripremama celog društva za vođenje jednog savremenog rata ako bi nam, razume se, bio nametnut.

Sve će to, nema sumnje pomoći i da sagledamo probleme koji proističu iz priprema društva za opštenarodnu odbranu, da pratimo razvoj ratnih doktrina, što znači da će nauke pomoći da pripreme za opštenarodni rat budu blagovremene, da sama odbrana bude visokog kvaliteta i da je u potpunosti usaglašena s mogućnostima naše socijalističke samoupravne društvene zajednice.

V. T. R.

RATNA TEHNIKA

Oružje u rukama jugoslovenskih vojnika

Uređuje Vlada Ristić

Automat M-56



U NAORUŽANJU JEDINICA JNA I TERITORIJALNE ODBRANE NALAZI SE VIŠE VRSTA AUTOMATA. AUTOMAT M-56 KALIBRA 7,62 MM DELO JE NAŠIH KONSTRUKTORA. JEDNOSTAVAN JE, PRAKTIČAN ZA RUKOVANJE I PROIZVEDEN U DOMAĆIM VOJNIM FABRIKAMA.

Naši konstruktori i proizvođači streljačkog oružja izradili su veoma dobre automate koje su stalno usavršavali. Automat M-56 kalibra 7,62 mm jedno je od njihovih ostvarenja. Iz tog automata može se gađati automatskom i pojedinačnom paljbom što se podešava regulatorom. Kundak automata tako je podešen da se može preklopiti, pa je pogodniji za držanje, a vojnik može iz njega da otvori vatru i iz pokreta. Na automat se može staviti i bajonet. Oružje je teško oko četiri kilograma i puni se pištoljskom municijom kalibra 7,62 mm.

Automat je lako streljačko oružje čija je vatra vrlo efikasna. Namenjen je za borbu na bliskim odstojanjima. Naročito je podesan za borbu u naseljenim mestima i u šumi. Posebno je podesan i efikasan pri dejstvu na grupne ciljeve koji se iznenada pojave na malim daljinama.

Naš automat M-56 kalibra 7,62, sa čijim ćemo vas svojstvima upoznati, spada u red boljeg streljačkog oružja u svetu.

- Automat je zajedno sa ispunjenim okvirom i nožem težak 3 900 grama.
- Gađa jedinačnom i automatskom vatrom. Rafali mogu biti kratki (3 do 5) i dugi (10 do 20) metaka.
- Teorijska brzina gađanja je oko 200 metaka u minutu. Za 30 sekundi može da ispali svih 30 metaka u okviru.
- Pošto je u borbi neophodno nišaniti, a ne samo opaljivati, to je praktična brzina gađanja manja, pa zavisno od vrste paljbe iznosi od 30 do 100 metaka u minutu.
- Najbolji rezultati gađanja postižu se na daljinama do 200 metara.
- Na automatu ne postoji nišan za gađanje na daljinama preko 200 metara. Međutim, dobar automatičar koji poznaje osnovne stvari iz balistike jedinačnom vatrom može da gađa i na daljinama do 300 metara.
- Početna brzina zrna, kalibra 7,62 mm, je 500 m/sek.

Automatom se mogu uspešno gađati i ciljevi u vazduhu na daljinama do 200 metara. Zavisno od zaklona, iz automata se može gađati iz ležećeg, klečećeg, sedećeg i stojećeg stava, na naslonu i bez njega. Sve radnje oko uklanjanja iste su kao i kod puške.

Rafalnu vatru treba otvarati na grupne ciljeve na daljinama do 200 metara, dok ciljeve manjih dimenzija valja tući jedinačnom vatrom na daljinama do 100 metara.

Ciljevi koji se iznenada pojavljuju i brzo iščezavaju gađaju se tako što se unapred nanišani u mesto gde se očekuje njihova pojava i čim se pojave brzo se otvara vatra. Međutim, kad se ovo ne može proceniti, potrebno je pažljivo osmatrati rejon verovatne pojave cilja pa čim se uoči brzo uništiti i otvarati vatru.

Naša jedinica raspolažu i automatskim puškama, koje su prvi put javno prikazane na prošlogodišnjoj paradi pobede u Beogradu. Našli su ih pripadnici JNA i teritorijalne odbrane. O tom oružju ćemo pisati u nekom od sledećih brojeva.

Vojno-tehnička panorama



Američko-britanski avion

Predstavnici SAD i Velike Britanije sporazumeli su se oko zajedničkog razvoja novog podzvučnog jurišnog aviona za koji bi kao osnova poslužio sadašnji britanski avion tipa harijer koji može da poleće vertikalno i sa kratkih poletno-sletnih staza.

Novi zajednički avion je zasad dobio oznaku AV-16A, a uvođenje u naoružanje predviđeno je tek između 1980. i 1990. godine.

Stručnjaci Američke ratne mornarice razmatraju mogućnost da se ovaj avion konstruiše kao jurišni avion za podršku mornaričko-desantnih jedinica i kao palubni lovac presretač.

Britanske „strele“

Za rakete kakva su sovjetske „strela" koje su se u poslednjem izraelsko-arapskom sukobu pokazale vrlo efikasnim za borbu protiv aviona na malim visinama postoji veliko interesovanje u svetu. Slično raketno oružje imaju i Britanci. Oznaka tog oružja je blaupajp, a domet mu je do 3 000 metara.

Ceo raketni sistem je težak oko 18 kg. Raketa ispaljena iz lansirne cevi leti ka cilju nadzvučnom brzinom.

Protivtenkovski helikopter

Zapadnonemačke jedinice će dobiti protivtenkovske helikoptere koje će proizvoditi zapadnonemačka vojna industrija. Taj helikopter će u stvari biti razvijen na osnovu dosadašnjeg iskustva stečenog sa američkim helikopterom tipa hju kobra koji je naoružan protivtenkovskim raketama tipa tow.

Zapadnonemački helikopter će takođe biti naoružan tim tipom protivtenkovskih vođenih raketa. Brzina će mu biti oko 250 km na čas a moćiće da ponese 6—8 raketa za gađanje tenkova.

Povećan domet američke samohotke 203 mm

U SAD se vrše ogledi sa modificiranim samohodnim artiljerijskim oruđem kalibra 203 mm M-110. Modificirano oruđe predstavlja poboljšanu verziju standardne samohotke a poboljšanje se ogleda, sem ostalog, i u ugrađivanju duže cevi.

Domet modifikovanog oruđa je veći. Uz to samohotka je osposobljena za ratovanje na teškom zemljištu.

MALI VOJNOTEHNIČKI LEKSIKON

DOLET — najveće odstojanje koje vazduhoplov može da preleti između dve tačke bez popune gorivom — najpovoljnijom brzinom i visinom leta.

DŽEPNA PODMORNICA — podmornica malog deplasmana (ispod 100 tona) namenjena za napad na brodove, sidrišta, luke i diverzantska dejstva na moru. Naoružana je torpedima ili eksplozivom za diverzantska dejstva na moru. Naoružana je torpedima ili eksplozivom za diverzantska dejstva. Radijus dejstva joj je do 300 km, razvija brzinu od 8 čvorova na površini i 5-6 čvorova pod vodom. Broj članova posade kreće se od 1 do 5. Obično ulazi u sastav pomorskodiverzantskih jedinica.

ELEVACIJA — vertikalni ugao koji se daje cevi oruđa radi izbacivanja zrna na željenu daljinu. To je algebarski zbir tabličkog i mesnog ugla i popravke tabličkog zbog mesnog ugla cilja. Zavisno od toga da li je cilj iznad ili ispod horizonta oruđa, ugao elevacije može biti pozitivan ili negativan.

AMFIBIJA — borbeno ili transportno vozilo osposobljeno za kretanje na kopnu i po vodi korišćenjem vlastitog ili dodatnog uređaja za kretanje. Služi za forsiranje vodenih prepreka i prilikom pomorskih desanata. Amfibijom se naziva i avion koji može da uzleće i sleće na zemlju i vodu.

DETONATOR — presovan i lako zapaljiv eksploziv u čahuri namenjen za izazivanje detonacije eksplozivnih punjenja kod projektila, mina, ručnih bombi i drugih eksploziva.

Recikliranje — potreba i obaveza

Zanemareni izvor bogatstva

● Druže Lah, Vi ste dali ideju da savetovanje o sekundarnim sirovinama ne bude samo na republičkom već na jugoslovenskom nivou i da okupi zainteresovane stručnjake iz cele zemlje. Da li ste zadovoljni savetovanjem i šta je ono pokazalo?

— Savetovanje je pokazalo da je ovo jugoslovenski problem, ne samo slovenački. U Jugoslaviji se osam puta povećala industrijska proizvodnja a istovremeno i potrošnja, što je dovelo i do povećanja otpada. Sada ga ima toliko da smo taj problem počeli da rešavamo ne samo iz ekoloških nego i iz zdravstvenih i ekonomskih razloga. Sigurno je da to neće moći da rešava samo slovenačka privreda, već rešenja treba tražiti na jugoslovenskom nivou — udruživanjem istraživačkih i proizvodnih snaga na tom poslu. Sa zadovoljstvom mogu reći da je ovo savetovanje uspešno okončeno. Uz to uspeli smo da okupimo veliki broj stručnjaka i zainteresovanih radnih organizacija. Ipak moram da konstatujem da nisu došli svi oni koje smo želeli da vidimo na ovom savetovanju.

Devet ekoloških priredbi u Ljubljani

U Ljubljani je od 2. do 10. februara 1976. godine u organizaciji Komiteta za zaštitu životne sredine Izvršnog veća Skupštine SR Slovenije, Privredne komore Slovenije i Zajednice za naučnoistraživački rad Slovenije održano više ekoloških priredbi koje su imale za cilj da pokrenu društvene i stručne snage za efikasnije rešavanje mnogih problema u oblasti zaštite i unapređenja životne sredine.

Najveći broj stručnjaka okupio se na savetovanju o sekundarnim sirovinama pod naslovom „Otpaci-sirovina 76". U toku pet dana podneto je više od 140 referata i vođena vrlo značajna diskusija o iznalaženju novih metoda za efikasnije korišćenje otpadaka kao sirovina. Osnovni zaključak ovog savetovanja je da u našoj zemlji postoji potreba i da već postoje metodi koji će sirovine za industriju pronalaziti u postojećim otpacima.

Na izložbi „Tehnika za okolinu" na Gospodarskom razstavišču prikazane su najnovije tehnologije koje omogućuju da se ideje iznete na savetovanju efikasnije sprovode. Pokazalo se da mnoga jugoslovenska preduzeća već primenjuju tehnologiju koja omogućuje da se koriste sekundarne sirovine u proizvodnji i izdvajanje mogućih sirovina iz otpadaka postojeće proizvodnje.

U isto vreme u Ljubljani je održan Treći simpozijum o zaštiti vazduha i Prvi simpozijum o racionalnom korišćenju toplote.

Takođe je u vreme ovih ekoloških dana u Ljubljani održana sednica Odbora za sekundarne sirovine Privredne komore Jugoslavije, Komisije za zaštitu vazduha, Saveta za prostorno uređenje i čovekovu sredinu kao i niz drugih skupova stručnjaka koji su na taj način uveličali ovu ekološku manifestaciju. O njenom značaju i postignutim rezultatima naš saradnik Rebe Ivančević vodio je razgovor s dr Avguštinom Lahom, predsednikom Komiteta za zaštitu okoline Izvršnog veća Skupštine SR Slovenije.

pitanja voda nećemo moći da rešavamo samo nekim uređajima za čišćenje, već da tom problemu treba prići s tehnološkog aspekta. Sada naučni instituti ispituju kako da otpadne sirovine koje nastaju u metalurgiji, hemijskoj industriji ili industriji prehrambenih proizvoda preradimo u konačne materijale i ponovo vratimo u tok proizvodnje. U tom pogledu već ima pozitivnih rezultata. Jedan od značajnih je da smo uspeli rešiti pitanje otpadnih materijala koji će nastajati u rudniku uranove rude na Žirovskom Vrhu, jer je u pitanju bilo zagađivanje ne samo voda nego i okoline. To je laboratorijski i poluindustrijski već realizovano.

Ne samo ekonomska zainteresovanost

● Za otpatke se kaže da su zanemareni izvor bogatstva. Da li je naša tehnologija sposobna da to blago iskoristi?

— To su zadaci koje treba rešavati i teoretski i praktično. Naši instituti već su se uhvatili ukoštac s tim



NAŠ SARADNIK U RAZGOVORU SA DR AVGUŠTINOM LAHOM



DETALJ SA IZLOŽBE „TEHNIKA ZA OKOLINU 76"

Velike uštede

● U kojoj meri smo se do sada koristili otpacima iskorišćenih sekundarnih sirovina i da li je industrija bila dovoljno zainteresovana?

— U Sloveniji godišnje nastaje oko 4,5 miliona tona otpadaka u industriji i oko pola miliona u domaćinstvima. Od otpada koji nastaje u domaćinstvu, dva preduzeća koja se bave tom vrstom posla godišnje otkupe i ponovo vrate u proizvodnju oko 230 hiljada tona. Tako je bilo u prošlih pet godina i za toliko smo uštedeli na uvozu ovog materijala jer ne treba zaboraviti da Slovenija za potrebe svoje industrije svake godine izda oko 33—35 miliona dolara. Ako bismo taj proces oko recikliranja intenzivirali, to bi samo u Sloveniji donelo uštedu od oko 100 miliona dolara godišnje, a ako uzmemo u obzir potrebe Jugoslavije, uštede bi bila mnogostruko veće.

● Šta bi, po Vašem mišljenju, moglo da se učini u pogledu intenzivnijeg korišćenja otpadaka koji ugrožavaju životnu sredinu i šta to znači za naše društvo u celini?

— Korist bi bila mnogostruka. Mi smo prošle godine, na primer, imali veliku štetu na reci Savi kada se otvarao hidrobasen elektrane u Mostame. Naime, iz tog basena pušten je u vodu sav talog iz metalurškog kompleksa Jesenice i uništeno je sve živo u reci. To nam je pokazalo da problemom ne samo u Sloveniji nego u čitavoj zemlji. Malo komplikovanije je pitanje prerade kućnih otpadaka, ali i tu već imamo ponuda za licence i neka praktična rešenja kako bi sve to moglo da se preradi u konačne sirovine, građevinske materijale i mineralna đubriva. Na tom će naši naučnici i privrednici raditi u narednim mesecima i godinama.

● Kada su u pitanju tzv. klasični otpaci, na primer stara gvožđa, bakar ili papir, mi izgleda znamo šta s tim treba

činiti jer postoji ekonomska zainteresovanost preduzeća. Ali, šta uraditi s otpacima gde ta zainteresovanost ne postoji?

— Mislim da tu ne treba gledati samo na krajnju računicu, na interes svake radne organizacije ponaosob. Jer sve što radimo usmereno je da omogući optimalne uslove radnim ljudima. Znači stvar nije samo u stvaranju materijalnih dobara koja će čovek da uživa, već i u borbi za zdravu životnu sredinu i radne uslove u kojima će čovekovi radni potencijali biti maksimalno iskorišćeni. Mislim da je to suštinsko pitanje. Vi ste naglasili da mi znamo šta treba činiti s klasičnim otpadom, a ja dodajem da mi tog materijala možemo mnogo više da prikupimo. Veliki problem do sada su bile plastične materije, naročito ambalaža. Sada je počelo i to da se prerađuje. Tehnološki proces za preradu otpadaka su poznati, ali je otvoreno pitanje kako ih sakupljati i kako obezbediti kontinuiran proces od sakupljanja do ponovnog vraćanja u ciklus proizvodnje.

Značaj ekološkog vaspitanja

● Koji su po Vašem mišljenju najznačajniji zaključci doneseni na ovom savetovanju?

— Mi smo obradili dva ključna pitanja. Prvo šta su otpaci, na kakav način možemo da ih prikupljamo, kako da ih vratimo u proces proizvodnje i šta treba uraditi na usavršavanju tog procesa. Tu ima nedovoljno definisanih problema, počev od deponija do finansijskih pitanja — opoređivanja prikupljenog materijala. Na tom planu dobili smo veoma konkretne savete. Drugi značajan rezultat je što smo upoznali dostignuća naučnika i iskustva radnih organizacija, a saznali smo i za probleme koje tek treba da rešimo. Sada bismo mogli da izmenimo ta iskustva i napravimo neke dogovore o daljim zajedničkim akcijama, odnosno da iniciramo neke nove projekte na kojima ćemo raditi sledećih godina. To su rezultati koji pokrivaju svaki dinar uložen u ovo savetovanje.

● Šta bi, po Vašem mišljenju, trebalo konkretno učiniti da se svi ovi problemi prenesu u središte društvene pažnje, šta započne jedna društvena akcija?

— Mislim da smo na ovom savetovanju saznali da postoje mnoga rešenja koja dosad nismo poznavali. Znamo šta smo postigli i šta još možemo da učinimo. Ovde želim da istaknem i važnost ekološkog vaspitanja čoveka u njegovoj primarnoj funkciji jer najveću količinu otpadaka stvara čovek. On baca ono što mu nije potrebno, a sada to treba prikupiti i ponovo iskoristiti. Moramo se povezati sa industrijom, to je imperativ. Već sam rekao da u Sloveniji ima oko 5 miliona tona otpada godišnja. Ako bi od pet miliona tona mogli da dobijamo jedan milion tona novih sirovina, to bi bio izvanredan rezultat. Nije teško zaključiti šta bi ta akcija značila na nivou Jugoslavije. Ovom prilikom želim da naglasim da su i druge zemlje pokazale interes za ovu našu manifestaciju. Nema sumnje da će uz naše proizvođače maja 1977. godine na ovaj skup doći i predstavnici mnogih zemalja sa svojim rešenjima. Mislim da je to pozitivan trend jer poznavanje stranih iskustava pruža i nama mogućnost za iznalaženje sopstvenih puteva.

Razgovor vodio R. IVANČEVIĆ

Snimci Boža CVETIĆANIN



Umetnost iz otpadaka

U okviru manifestacije „Tehnika za akciju '76" u Ljubljani je održana međunarodna izložba skulptura izrađenih od otpadnih materijala — raznih metala, stakla, plastike... Izložba je izazvala veliko interesovanje posetilaca i na svojstven način doprinela propagandi ideje o recikliranju sirovina i zaštiti i unapređenju životne sredine, a u isto vreme utrla nove puteve u realizaciji ideje o kulturi rada i stvaralaštva.

Ekološke vesti

Priredio Rade Ivančević



Terenske ekipe u Rijeci

Pri Komisiji za zaštitu čovekove sredine opštinske organizacije Crvenog krsta u Rijeci formirana je grupa za otkrivanje zagađivača. U ovoj grupi su istaknuti aktivisti Crvenog krsta — omladinci koji će otkrivati zagađena mesta u široj okolini Rijeke, bilo da se radi o zagađenju vode, zemljišta ili vazduha. Sa nadležnima je dogovoreno da se svako otkriveno zagađeno mesto odmah očisti, a to će sprovoditi sanitarna inspekcija.

Uspešna međunarodna saradnja

U završnom dokumentu Konferencije o bezbednosti i saradnji u Evropi koje je prošle godine uspešno završila rad u Helsinkiju, u poglavlju „Saradnja u oblasti privrede, nauke i tehnike i čovekove sredine" značajno mesto zauzimaju stavovi o bilateralnoj i multilateralnoj saradnji na ovom značajnom poslu. Kao područja saradnje navedeni su borba protiv zagađivanja vazduha, voda, korišćenja slatkih voda, zaštita morske sredine, korišćenja zemlje i zemljišta, čuvanje prirode i prirodnih rezervi, poboljšanja uslova životne sredine u naseljima, fundamentalna istraživanja, kontrola, predviđanja i procena promena u čovekovoj sredini i posebno realizovanja zakonskih i administrativnih mera.

Duh Helsinkija prisutan je u svim aktivnostima naše zemlje i kada je reč o zaštiti čovekove sredine. Na nedavno održanoj Balkanskoj konferenciji stručnjaka za privrednu i tehničku saradnju posebno je razmatrana tačka iz oblasti međusobne saradnje na zaštiti životne sredine. Predstavnici pet zemalja predložili su u završnom dokumentu niz konkretnih mera koje će doprineti da saradnja između balkanskih zemalja na zaštiti životne sredine bude efikasna i u duhu predloga iznetih u dokumentu iz Helsinkija.

Kontrola izduvnih gasova u republikama

U jednom od prethodnih brojeva „Galaksije" objavili smo informaciju o kontroli izduvnih gasova motornih vozila u Beogradu. Akcija se uspešno sprovodi i daje veoma pozitivne rezultate. Ovo kao da je bio signal da se u svim republikama ozbiljno pozabave ovim problemom. Prema informacijama kojima raspolažemo u Bosni i Hercegovini i Sloveniji u toku su veoma opsežne akcije za realizovanje odluke o kontroli izduvnih gasova iz motornih vozila. Kontrole na drumovima u Sloveniji koje je počele 1. januara pokazale je da je više od 50 odsto vozila u neispravnom stanju. Sva upozorenja vozačima postavljena za vreme velikog smoga koji je nedavno zadesio Ljubljanu da ne upotrebljavaju vozila za vreme takve vremenske situacije ostala su bez odjeka. Očigledno je da će se morati preuzimati oštrije mere.

Republički sekretarijat za unutrašnje poslove BiH poslao je raspis svim poslovnim organima unutrašnjih poslova u vezi sprovođenja zakonske odredbe o kontroli izduvnih gasova motornih vozila i preporučio regionalnim sekretarijatima unutrašnjih poslova da nabave odgovarajuće aparate kojima će izduvne gasove motornih vozila moći da kontrolišu i u prometu. Vozila koja velikom količinom izduvnih gasova odnosno bukom zagađuju životnu sredinu biće poslati na vanredan tehnički pregled, a vozači platiti kaznu. Republički sekretarijat će veoma strogo primenjivati ovu zakonsku odredbu.

Realizacija saveznog pravilnika o uređajima, opremi i dimenzijama i težini vozila u saobraćaju dala je pozitivne rezultate i u Hrvatskoj. Za sada se uglavnom to obavlja za vreme tehničkog pregleda, a takođe se ispituje količina ugljen monoksida u ispusnim gasovima automobila. U Hrvatskoj se veoma mnogo očekuje od ugradnje filtera „elektor" u vozila koji — kako tvrde pronalazači — smanjuje ugljen monoksid u izduvnim gasovima na neznatnih 0,2 do 0,4 pri praznom hodu motora. Kao što je poznato, dozvoljena količina ugljen monoksida iznosi 4,5 u jednom kubnom metru gasa.

Kako zaštititi Kornatske otoke

Jedan od najlepših predela u našoj zemlji — Kornatski otoci — još nisu postali ni prirodni rezervat ni nacionalni park. O tome da li ovaj izuzetni prirodni ambijent treba da postane zaštićeno područje govori se od 1967. godine. U međuvremenu Kornati stradaju od prevelikog turističkog prometa, od bezumnog načina lovljenja ribe dinamitom, od raznovrsnih otpadaka sa brodova... Obale, prirodne plaže, uvale, šumarci neprekidno se zagađuju i uništavaju. Ako se tako nastavi, umesto prekrasne prirode — nadaleko poznate turističke atrakcije — Kornatski otoci će postati tipičan primer degradirane prirodne sredine.

Bilten „Naše okolje“

Komitet za zaštitu okoline Izvršnog veća Skupštine SR Slovenije počeo je da izdaje svoj bilten pod nazivom „NAŠE OKOLJE“. Ova publikacija će izlaziti mesečno, a pokrenuta je sa ciljem da zainteresovane stručnjake i društvene radnike angažovane oko zaštite životne sredine informiše o svim aspektima akcije koja se na ovom planu vodi u Sloveniji.

U prvom broju ediera, pored uvodne reči dr Avguština Laha, iznet je niz korisnih informacija iz pera najistaknutijih stručnjaka, uključujući tu i Nacrt društvenog dogovora o srednjoročnom razvoju Slovenije sa aspekta zaštite životne sredine koji će uskoro biti potpisan. U biltenu je takođe dat pregled o toku istraživačkog rada na zaštiti životne sredine, s iskustvima grupe koja ocenjuje investicione zahvate na zaštiti životne sredine, a objavljen je i pregled najznačajnijih zakonskih akata koja regulišu zaštitu i unapređenje životne sredine.

„Čovek i životna sredina“

U izdanju Jugoslovenskog saveza za zaštitu i unapređenje životne sredine ovih dana će se pojaviti iz štampe novi broj časopisa „Čovek i životna sredina“. Kao što je poznato, do sada su štampana dva broja ovog glasila koja je privuklo znatnu pažnju stručne i šire javnosti.

Prvi broj časopisa u 1976. godini posvećen je društvenom organizovanju i društvenim akcijama za zaštitu životne sredine. Noseće teme broja napisali su predsednik Savezne skupštine Kiro Gligorov, predsednik Skupštine SR Srbije Živan Vasiljević, član predsedništva BiH Dragutin Kosovac i predsednik Jugoslovenskog saveza za zaštitu i unapređenje životne sredine dr Aleš Bebler.

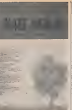
Časopis donosi i niz drugih stručnih i popularnih tekstova, a može se nabaviti pretplatom preko izdavača: JUGOSLOVENSKI SAVEZ ZA ZAŠTITU I UNAPREĐENJE ČOVEKOVE SREDINE, 11000 Beograd, Zmaj Jovina 21/I.

Izdavačka delatnost Jugoslovenskog saveza

Jugoslovenski savez uporedo sa časopisom „Čovek i životna sredina“ razvija veoma obimnu izdavačku delatnost. Posle zbornika radova „Borba za život“ i „Nauka, tehnika i životna sredina“ priprema se niz publikacija, samostalno i u saradnji sa raznim institucijama. Jedan od tih izdavačkih poduhvata je i knjiga „Znanje za život“.

Ovo izdanje predstavlja zbornik najboljih radova o ciljevima i zadacima vaspitanja i obrazovanja u oblasti zaštite i unapređenja čovekove sredine. Autori radova su dr Dušan Čalić, dr Milorad Janković, dr Ivan Furlan, dr Jakov Medved, dr Radomir Lukušić, akademik dr Josip Roglić, dr Vukašin Stanisavljević, pukovnik Anđelko Kalpić, mr Vladimir Đurđević i mnogi drugi istaknuti pedagozi i društveno-politički radnici.

Knjiga je namenjena svima koji rade u prosveti, a posebno onima koji će se baviti uvođenjem problematike zaštite životne sredine u udžbenike osnovnih i srednjih škola i razvijanjem društvene akcije.



Ekološka aktivnost u Sloveniji

Slovenačka akademija znanosti i umetnosti osnovala je poseban Savet za proučavanje i zaštitu okoline, koji je u saradnji sa institutima akademije, medicinskim naučnim ustanovama, Zavodom za zdravstvenu zaštitu, Univerzitetom i zajednicama za naučno-istraživački rad pripremio i počeo da realizuje plan istraživanja pod naslovom „PROUČAVANJE UTICAJA SPOLJNIH FAKTORA NA ČOVEKA“.

Program istraživanja obuhvata uticaj zagađene životne sredine na čoveka, biljni i životinjski svet i međusobne odnose, uticaj zračenja na čoveka, problem voda — podzemnih i površinskih — za ljudsku i industrijsku upotrebu, međusobne odnose u biosferi čovekove okoline, uticaj prehrane na čovekov organizam, problem sirovina, energije i privrede, zaštitu radne sredine — sve to sagledano sa aspekta uticaja ugrožene životne sredine na zdravlje živih bića. Realizacija ovog programa je u toku, a prvi rezultati su već prikazani na nedavno održanom skupu „OTPACI-SIROVINE 76“.

Zaštita Ohridskog jezera

Nedavno je u Ohridu održan sastanak predstavnika opštine i društveno-političkih organizacija Ohrida i Struge na kojem je prisustvovao član Predsedništva Saveza komunista Jugoslavije Lazar Koliševski u svojstvu predsednika Saveta za zaštitu i unapređenje čovekove sredine Makedonije. Na ovom sastanku razmatrane su mere za zaštitu prirodne sredine, sa posebnim akcentom na zaštiti Ohridskog jezera i biljnog i životinjskog sveta u njemu. Zaključeno je da se ubrza donošenje tehničke dokumentacije za izgradnju kolektora za prečišćavanje otpadnih voda.



Inspektori štite životnu sredinu

U Beogradu se priprema obimna akcija u koju bi se uključili svi gradski i opštinski inspektori u cilju realizacije odluka o zaštiti životne sredine u Beogradu. Pripremaju se obimne promene i rigorozne kazne, a pod prismotrom inspektora biće sve, od čistoće ulica i reka, do higijenskih uslova za proizvodnju i promet namirnica. Kontrola svih zagađivača biće detaljna, a program akcije obiman. Inspektori će, pored ostalog, insistirati da se za Beograd obezbedi dovoljna količina najkvalitetnijih vrsta uglja, da se kotlarnice održavaju u ispravnom stanju i da radnici zaposleni u njima imaju odgovarajuću kvalifikaciju. Takođe će se redovno kontrolisati gradski vodovod, kanalizacija i vode Save i Dunava. Značajna pažnja biće posvećena zaštiti zelenila, otvorenih i zatvorenih kupališta, čistoći autobuskih, železničkih i taksi stanica i vozila javnog saobraćaja. Ova akcija doprineće da se u toku ove godine sagledaju svi aspekti zaštite životne sredine u Beogradu, da se izvrši revizija sadašnjih propisa i normativnih akata, a to će doprineti da se odrede kriteriji i normativi za koje sada ne postoje propisi u oblasti zaštite životne sredine. Po svemu sudeći, Beograd se priprema da veoma efikasno zaštiti svoju životnu sredinu.



Sastanak brigadira „Galaksije“

Nova ekološka brigada mladih

Polovinom prošlog meseca gosti naše redakcije bili su omladinci iz cele Jugoslavije — brigadiri koji su u organizaciji našeg časopisa učestvovali na radnoj akciji „Palić-75“. Prijateljskom susretu brigadira prisustvovali su i Dušan Popović, generalni direktor BIGZ-a, Milan Janjić, predsednik komisije za radne akcije u GK SSO u Beogradu, predstavnici Jugoslovenskog saveza za zaštitu i unapređenje čovekove sredine i brojni novinari i članovi naše redakcije.

Veoma zadovoljni svojim boravkom na Paliću i stečenim iskustvom u prvoj jugoslovenskoj brigadi ekološkog tipa, mladi su izrazili želju da se ponovo susretnu i krenu u akciju „spasavanja prirode“, kako sami kažu. Poznato nam je da su i mnogi drugi naši čitaoci zainteresovani za učešće u ovakvoj brigadi, jer još prošle godine imali smo preko 200 prijava, ali naša redakcija nije u mogućnosti, ni kadrovskoj ni materijalnoj, da sama prihvati organizovanje tako obimnog poduhvata.

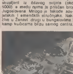
Redakcija „Galaksije“ će i pored svih teškoća, a uz pomoć BIGZ-a, Jugoslovenskog saveza za zaštitu prirode, „Duge“ i „Praktične žene“, i ove godine okupiti omladince u novu ekološku brigadu. Na sastanku smo takođe inicirali ideju da to učine i ostale novinske kuće u zemlji. Tako se nadamo da će ovakve brigade ipak uspešno preživeti svoje pionirske dane, a kasnije da će angažovanje mladih u zaštiti prirode dobiti organizovaniji i širi društveni oblik.

Čitaoci javljaju

Kroz laboratorije CERN-a

Pre izvesnog vremena boravio sam u CERN-u jednom od najvećih istraživačkih centara u Evropi. Imao sam priliku da se upoznem sa organizacijom njihovog rada i izvanredno bogatom opremom.

Sredinom 1950. godina dvanaest evropskih zemalja osnovalo je CERN (Centre europeen de recherche nucleaire — Evropski centar za nuklearna istraživanja). Centar se nalazi u blizini Ženeve, točnije na samoj granici između Francuske i Švicarske. Osnovna namjena organizacije su istraživanja na području visoko energetske fizike. Ovde rade stručnjaci skupljeni iz čitavog svijeta (oko 5000) a među njima je priličan broj Jugoslovena. Mnogo je takođe sovjetskih i američkih stručnjaka. Neki žive u Ženevi, drugi u bungalovima i kamp kućicama blizu samog centra.



CERN je zapravo mali grad. Posjeduje vlastite restorane, dječje vrtiće, turistička biroa i interni autobuski park jer su poslovne zgrade, restorani i laboratorije međusobno prilično udaljeni. Nuklearna ispitivanja baziraju se na dva akceleratora: jednog sinhro-ciklotrona od 600 meV-a i drugog proton sinhrotrona od 28 GeV-a. Budući da se koristi nova tehnika, tzv. ukrštenja snopova čestica inicijalno ubrzanih u sinhrotronu ISR (intersecting storage rings) ukazala se potreba za kompjuterskom obradom i kontrolom kritičnih procesa.

Nabavljeno je nekoliko desetaka kompjutera. Veći dio računara tipa CDC nalazi se u centralnom računskom centru. To su računari za automatsku obradu podataka. Ulazni i izlazni mediji: bušene kartice, magnetske trake, diskovi te izlazni listing papiri prolaze kroz kompjutersku salu na beskonačnoj vrpci jer se radi o ogromnoj produkciji podataka. Jedan od računara koji se koristi u procesnoj kontroli je i UNIVAC-8135. Prvi računar iz ove generacije instaliran je početkom a drugi sredinom 1971 godine. U eksperimentima gdje se koristi proton-sinhrotron od 28 GeV-a, svake druge sekunde 2×10 [illegible] protona se ubrzava u kružnom prstenu promjera 200 metara.

Za vrijeme intenzivnog ubrzavanja protoni uvećavaju svoju masu za oko 30 puta. U tom trenutku oni se izbacuju prema uređajima za detekciju u različitim eksperimentalnim površinama. Kod konvencionalne tehnike ubrzanja velik dio energije čestica utroši se na jednostavno guranje stacionarnih čestica. Da bi se energetska slika popravila CERN je razvio novu tehniku tzv. ISR sa dva koncentrična magnetska prstena — akceleratora promjera 300 m podijeljenih u 8 dijelova s elektromagnetima. Snopovi protona ubrzanih u sinhrotronu putuju zajedno tunelom prema elektromagnetu koji ih odvodi u prvi ili drugi krug ISR-a gdje se snopovi uskladištuju a potom izbacuju u ISR ali u suprotnom smjeru.

U instaliranoj opremi nalazi se tzv. SFM uređaj (magnet s podeljenim poljima) nazvan tako jer ima dva magnetska polja sa suprotnim smjerovima. To je ujedno i glavni deo detekcijskog sistema — koji vrši brojanja i mjerenja. Informacioni sistem koji registrirane signale odvodi prema računarima sastoji se od 50 000 žica. Takva množina kablova zahtijeva specijalne tunele i nosače vodilice u vertikalnom i horizontalnom smijeru. Razvođenje i selektiranje obavlja se u posebnim kabinetima. Upravo se u CERN-u dovršava veliki akcelerator promjera 3,5 kilometra. Nove naprave će zahtijevati i uvođenje novih računara u kontrolne procese.

Inače kompleks CERN raspodjeljuje svoju aktivnost u godini na nekoliko intervala. U to vreme čitavim kapacitetom CERN radi za jednog od svojih sudesnika: sveučilište u Hajdelbergu, Oxfordu ili Lomonosov u Moskvi i druge. Koliki je značaj primene i racionalnog korišćenja tako skupih uređaja ne treba ni spominjati. Šteta je što se i naša zemlja nije aktivno uključila u korišćenje ovih usluga, mada daje veliki broj stručnjaka koji učestvuju u tom naučnom poduhvatu.

dipl. ing. Mera PERIČIĆ, Zagreb

Prva ukrštenica

U „Galaksiji" broj 45 objavljen je članak „Prva ukrštenica" u kome se tvrdi da je prve ukrštene reči sastavio Viktor Orvil iz Medulina. U članku se ne navode neki bliži podaci o [illegible] s pravom nazvane „kraljica zagonetki".

O tome ko je autor prve ukrštenice [illegible] da danas još nije moguće pouzdano odgovoriti na [illegible] je inače enigmatika prilično razvijena a ukrštenica veoma [illegible] tome da su i neki naši enigmatičari počeli proučavati istoriju [illegible] Slavko Peleh, poznati enigmatičar iz Zagreba. On osim je objavio veći broj članaka i veoma zanimljivu knjigu „Počeci križaljkeverzi ve u Hrvatskoj".

U „Čvor razbibrigi" broj 176 (18. I 1974.) objavio je članak u kome se govori o prvoj ukrštenici na svetu.

U nekim američkim i engleskim enciklopedijama navodi Peleh zabeleženo je da je prva ukrštenica na svetu objavljena u njujorškom nedeljniku „World" („Svet") u zabavnom prilogu („Fun") 21. XII 1913. Autor ove ukrštenice bio je novinar lego date Artur Vin (Arthur Wynne). Međutim Englezi pišu da su se prve (čerebne) ukrštenice jednostavnog oblika javile u Engleskoj tokom 19. veka u dečjim knjigama zagonetaka i raznim periodičnim listovima. Sedeni, opet, tvrde da je njihova prva ukrštenica veličine 4×4 (bez crnog polja) objavljena 14. IX 1890. u milanskom „Secolo illustrato della domenica". Čehoslovaci tvrde da su oni ukrštenicu imali već 1882. godine a Francuzi da je njihov Pele mele dobio ukrštenicu prvih godina ovog stoleća. Na kraju, naša prva ukrštenica objavljena je u Zagrebu 15. V 1980.

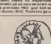
Po svemu sudeći teško je kategorički utvrditi u kojoj je zemlji zaista ponikla prva ukrštenica.

Na kraju krajeva sasvim je moguće da je ukrštenica izumljena na više mesta. Možda je u svemu tome ipak najvažnije to da je jedna od najranijih ukrštenica sastavljena na srpskohrvatskom jeziku.

Jovan Nedić, Bolman

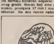
Rimski novčić

Učenik sam gimnazije u Valpovu i posjedujem primerak starog novca. Još nisam uspeo da odgonetnem njegovo poreklo pa se zato obraćam vama. Novac je pronađen 1964. god. kod sela Šerčena u Duvnu (BiH). Pronašao ga je moj brat



prilikom kopanja temelja za kuću. Otkriveni su i drugi predmeti: koplja, vaze, kameni blokovi i sl. Pronađene su i brojne grobnice sa kosturima. Nedaleko odatle, oko 300 m, nalaze se ruševine nekog starog grada. Pročitao sam da se pretpostavlja da su to ostaci ilirskog grada u kome su živeli Iliri Delmati. Posle odla-

ska Ilira, Rimljani su desetak kilometara odatle sa mestu današnjeg Duvna, podigli svoje naselje pod nazivom Delminijum. Koliko je meni poznato arheolozi iz Mostara, koji su ovde vršili istraživanja još nemaju konačan odgovor o prošlosti svog grada. Novac koji ima prosečnu je srebrn, promjera 17 mm i mestimično je oštećen. Na dnu novca nalazi se oska



djevojke, a na poleđini su rimske kočije sa dva kotača, koje vuku četiri konja. Pod kočijom se nalaze slova MFN CF. Da bi bolje videli novac šaljem vam njegov crtež. Nadam se da će na osnovu toga stručnjaci moći da odgonetnu njegovo poreklo i vrednost.

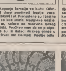
Matić Nenad, Belišće

Mozaik Snežane Marinković

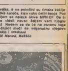
Mozaik je svoj najpuniji razvoj doživeo još u rimsko i vizantijsko doba ali arheološki nalazi otkrivaju da su ovu tehniku obojenog kamena koristili čak i prastari narodi Sumera i Haldeje. Od 16. veka počinje da slabi interesovanje za mozaik, i danas je kod nas malo umetnika koji koriste ovu drevnu tehniku.

Mlada umetnica Snežana Marinković, koja je nakon Akademije likovnih umetnosti (1972.) završila (1975. godine) i treći stepen na odseku zidno slikarstvo u Beogradu, u klasi Bože Prodanovića, sa puno ljubavi okrenula se prirodnom kamenu i mermeru. Uzimajući za motive samu prirodu, ona je pokazala da mozaik, tako prastara tehnika, obogaćen maštom i simbolima našeg vremena omogućuje savrem moderan likovni izraz.

B. Radunović



Snežana Marinković: Tok [illegible] (1974)



Snežana Marinković: [illegible] (1975)

Akcija „Najdraži učitelj"

Stub u svojoj sredini

AKCIJA „NAJDRAŽI UČITELJ" UŠLA JE U SVOJU TREĆU GODIŠNJICU. U FEBRUARU 1974. JE POKRENUTA, A DO SAD JE VEĆ OKUPILA MNOGOBROJNE PRISTALICE I POBRALA DRUŠTVENA PRIZNANJA. PORED LISTOVA „PRAKTIČNA ŽENA" KAO INICIJATORA, „PROSVETNOG PREGLEDA", RADIO-BEOGRADA I KULTURNO-PROSVETNE ZAJEDNICE SRBIJE KAO POKROVITELJA, OVOJ HUMANOJ I DRAGOCENOJ AKCIJI PROŠLE GODINE PRIKLJUČILA SE I „GALAKSIJA". POJEDINI ČITAOCI KOJI SU U NAŠEM LISTU ČITALI TEKSTOVE O OVOJ AKCIJI, VEĆ SU NAM UPUTILI PRVE PREDLOGE ZA „NAJDRAŽEG UČITELJA".

Značaj ove akcije za naše društvo je od neprocenjive i višestruke vrednosti jer je vezan za podizanje i vaspitanje mladih generacija u socijalističkom društvu. Pogotovo u vreme kad je jasno izrečen zahtev o potrebi preobražaja prosvetnog radnika u stvaralačkog vaspitača i garanta duhovnog zdravlja podmlatka našeg društva, a naročito danas kad se sve šire postavlja uslov za ukidanje tradicionalističkog načina prenošenja znanja, koji je školu a samim tim i učenika i nastavnika stavljao u zatvoren položaj, odakle su često prava saznanja i mogućnosti obrazovanja bili zaklanjani i usporavani.

Cilj i nagrade

Cilj akcije „Najdraži učitelj" jeste da podstakne kreativnu nastavu i ličnu inicijativu i da prosvetnom radniku oda priznanja za njegov samopregalački i često mukotrpan rad na širenju kulture i znanja u svim krajevima naše zemlje, a naročito u onim mestima koja su zbog prirodnih i drugih uslova odsečena i udaljena od gradova i komunikacija.

— Naći ove hrabre lučonoše kulture koji ličnim redom ne samo u nastavi nego u ukupnom zbiru delatnosti prednjače u preporodu svoje sredine — namera je i cilj ove akcije.

Prošle godine nagrade i diplome „Najdraži učitelj" dobili su predstavnici prosvetnih radnika gotovo iz cele naše zemlje.

Sigurno je da u selima Romanije postoji još neki hrabri Milutin Radojević, da u visokim planinskim selima Slovenije rade mnoge Nade Vreček, da u vrletima Crne Gore postoji još neki Vukman Lekić, da je u kršnim selima Primorja na dužnosti još neki Jakov Pelivan, da u ravnoj Slavoniji ima još Lemajića, da u Sandžaku postoje mnogi učitelji kao što su Dobrivoje Topalović i Zuko Adamović, da na krajnjem istoku naše zemlje



UČITELJICA LJILJANA JOKIĆ GOTOVO TRI DECENIJE OKRUŽENA JE SVOJIM ĐACIMA U ŠKOLI I VAN NJE



PRVE PREDSTAVE O ŽIVOTU MOGU DA SE NACRTAJU I ZA VREME ODMORA NA ŠKOLSKOJ TABLI

primerno izvršavaju svoje zadatke neki Milan Jurišić i Nedeljko Kamenović, da u pitomim selima Šumadije dela još neki Gojko Mančić. Sigurno je da takvih neimara naše narodne kulture ima i u Makedoniji, Vojvodini, na Kosovu, odakle su na žalost prošle godine slabo pristizali predlozi za „Najdražeg učitelja".

Da podsetimo: ovi naši prosvetni radnici, prošlogodišnji dobitnici nagrada i diploma, u svojim sredinama su pored očevidnog zalaganja u školama inicirali i pomagali i dogradnju škola, vodovode, mreže električnog osvetljenja, pošumljavanja goleti, podizanja domova kulture, napredak i udruživanje poljoprivredne proizvodnje, radili na opismenjavanju i podizanju opšteg kulturnog nivoa odraslog stanovništva i razvijanju svih drugih oblika društvene i kulturne delatnosti.

Pravo predlaganja kandidata za „Najdražeg učitelja" imaju đaci, đački roditelji, nastavnički kolektivi, učitelji, nastavnici i profesori u osnovnim školama, grupe građana, društveno-politički radnici, opštinske kulturno-prosvetne zajednice, regionalni školski i prosvetni listovi i druge organizacije.

Za priznanja „Najdraži učitelj" mogu biti predloženi prosvetni radnici, pripadnici naroda i narodnosti Jugoslavije iz svih mesta, čije su stručne, radne i društveno-moralne osobine primerne i izuzetne u svojoj sredini.

Odmeravajući zasluge, rad, uslove, uložene napore i njihov značaj za kraj u kome živi i radi predloženi kandidat, žiri akcije predlaže nosioca diplome „Najdraži učitelj" za republička nagrade u republikama kojima pripadaju njihove škole.

Dakle, akcija „Najdraži učitelj" krenula je ove godine ponovo i predlozi će se primati do 1. maja 1976. godine.

Prvi predlozi

● UČITELJ IZ KRIVAJA — Škola u Krivaju je područno odeljenje Centralne osnovne škole „Josip Kozarac" u Lipovljanima kod Banove Jaruge.

Učitelj Mirko Javiljak došao je u nju pre 23 godine. Došao je i ostao. Radio je u najtežoj kombinaciji sa četiri razreda. Predvodio je izgradnju, opremanje i uređenje škole, pokretač je rekonstrukcije električne mreže, a zalegao se i za akciju asfaltiranja puta, uređenja prostora oko škole, uređenja groblja, radio je na proširenju i dogradnji društvenog doma u selu, unapredio je rad kulturno-umetničkog društva, radio je na obrazovanju odraslih, organizovao omladinske kurseve, bio je sekretar OO SK, sekretar Mesne zajednice, SSRN. Jednom rečju Mirko Javiljak je aktivan društveno-politički radnik uvek i na svakom mestu. Vredno je dodati i podatak da je osnovao društvo „Naša deca — budućnost". Upravo sada predvodi akciju na plinifikaciji sela.

„Cijenimo ga i poštujemo jer je mnogo učinio za nas, za naše selo i općinu. Svojim aktivnim radom dokazao je da zaista zaslužuje posebno priznanje i zahvalu, jer su rezultati koje je postigao u teško teškim prilikama izuzetno zapaženi i priznati. Iškolovao je generacije koje su danas istaknuti i dobri radnici.

Brinuo se od svog dolaska u naše selo za napredak, brine se i danas. Uvijek nam dokazuje potrebu još boljeg i naprednijeg života" — kažu Savjet područne škole, roditelji i članovi Društva „Naša djeca — budućnost" iz Krivaja i dodaju da on nije sklon isticanju, ali da njegov rad zaslužuje da bude istaknut i da ga oni zbog svega toga predlažu za dodelu diplome „Najdraži učitelj".

● UČITELJICA LJILJANA JOKIĆ IZ DONJE GRABOVICE — Prosvetni radnik je 27 godina. Sve vreme provela je radeći u seoskim školama. Njena neprestana prosvetiteljska i društveno politička aktivnost počela je 1949. godine kada je na polugodištu IV razreda Učiteljske škole, na poziv Saveza omladine Srbije, kao učenica krenula na rad u selo Pranjević u Studeničkom srezu. Radila je u selu Nikšjagi kod Raške, u selu Lalić i Gornjoj Topolici kod Valjeva. Istakla se na opismenjavanju i širenju opšte kulture među odraslima u Sandžaku. Duga bi bila lista raznih oblika njenog doprinosa preko Crvenog krsta, u radu sa seoskim stanovništvom, posebno omladinom. Bila je organizator i učesnik svih školskih i vanškolskih akcija, organizovala je svečanosti i druge kulturno-umetničke manifestacije. Uvek je bila stub u svojoj sredini.

Učiteljica Ljiljana Jokić prihvatila je takav život kao svoju obavezu, a mi kažemo: ona se za takav život opredelila.

Sa posla za svih 27 godina nikada nije odsustvovala, izuzev onog dela koji po zakonu pripada svakoj ženi zbog materinstva.

Tako je radila učiteljica Ljiljana.

Tako o njoj govore učenici VIII razreda Osnovne škole u Donjoj Grabovici kod Valjeva i predlažu da ona postane dobitnik diplome „Najdraži učitelj".

„Razloga za naš predlog ima mnogo" — kažu njeni učenici, i dodaju da će njen lik i njen topao glas zauvek ostati u njihovom sećanju.

Duška Dodik-Novaković

„Galaksija" u školi

Škola blizu zvezda

U ŽELJI DA NAUKU I NJENE KVALITATIVNE PROMENE PRIBLIŽI MLADIMA, NAŠ LIST JE ČESTO DONOSIO NAPISE „GALAKSIJU U ŠKOLE" I „GALAKSIJA ZA MLADE". U TIM NAPISIMA REDOVNO SU SVOJE OCENE O „GALAKSIJI" I NJENOM DOPRINOSU ŠKOLAMA U OSAVREMENJIVANJU I UNAPREĐENJU NASTAVE DAVALI I POJEDINI PROSVETNI RADNICI. TAKO JE U PRVOM IZ OVE SERIJE NAPISA STANKO DRUŠETA, PROFESOR GIMNAZIJE „OTOKAR KERŠOVANI" U PAZINU REKAO: „GALAKSIJA ČAK MOŽE POSLUŽITI KAO NADOPUNA NASTAVNIM PROGRAMIMA, POGOTOVO IZ BIOLOGIJE I FIZIKE." U OVOM BROJU DONOSIMO NAPIS O ŠKOLI „ĐACI PEŠACI" IZ STRANJANA I OCENU O „GALAKSIJI" KOJU ĆE DATI DRAGIŠA NOVOSEL, DIREKTOR OVE ŠKOLE.

Bilo je to tačno pre devedeset godina. Redak, čudan događaj za to vreme i to podneblje. U malom selu Stranjani na obroncima planine Jadovnik, 1300 metara nadmorske visine, desetak kilometara od varošice Brodarevo hrabri i mudri učitelj Vasa Novosel, jedini tada obrazovani čovek u kraju, 1888. osnovao je i otvorio osnovnu školu. Prve četiri godine škola je radila ilegalno u jednoj kolibi. Što tiše i što dalje od Turaka koji su zatirali svaku iskru nacionalne kulture i tradicije.

Otada pa sve do danas u ovom bespuću i brdima odsečenom kutku Sandžaka, ređali su se jedan za drugim neimari narodne kulture — Novoseli.

Vasa, Miodrag, Vladimir, Milojica, Dragiša.

Dragiša, najmlađi potomak prosvetitelja Novosela, ima jedva trideset godina. I da nam nije rekao da je rođen i odrastao na obroncima Jadovnika i Zlatara, dalo bi se to zaključiti po njegovom izgledu.

Rodio se u Stranjanima. Učio školu u njima. I posle Akademije vratio se u svoje Stranjane, gore u školu, kako sam reče, blizu zvezda.

A pre desetak godina Stranjanci i Novoseli sagradiše novu školu, seosku lepoticu. Na konjima i zaprežnim kolima prenosili su građevinski materijal iz Brodareva.

Školi su dali ime malo neobično, ali potpuno istinito: Đaci pešaci.

Ovaj napis posvećen je devedesetogodišnjici ove škole i generacijama koje su iz nje ponikle.

Stići do škole

Do škole u Stranjanima ne vode putevi. Ne čuje se buka automobila. U jesen, u zimu, u proleće, sa padina planina uvek se samo čuje vesela cika i razdragani žagor dečji. Pridruži im se samo ponekad kliktaj nake ptice i urlik divlje životinje. To mališani neustrašivi u grupama, zabačenih torbaka preko ramena, idu do svoje škole ili se vraćaju svojim kućama. Dolaze devojčice i dečaci



U ŠKOLU SE IDE U GRUPAMA, TAKO JE LAKŠE PREVALITI DUGE KILOMETRE



ŠKOLA „ĐACI PEŠACI" NAJLEPŠA U CELOM KRAJU

njih 252 zajapurenih obraza, a često pokisli, prozebli ili oznojani. Dolaze iz Kopriva, Mrčkovine, Vodice, Vrlovske, Stranjana. Tako svaki dan — pešice preko desetak kilometara.

Idu u grupama. Troje, četvoro, sedmoro, desetoro. Tako je lakše. Brže se put prevali, a po nevremenu lakše se podnosi hladnoća, kiša, vetar.

I isto kao što ne znaju za hladnoću i loše vreme, mali pešaci ne znaju ni za loše ocene. I gotovo da bi se ovde moglo izreći pravilo: dete koje leže sliče znanja više ga žali i poštuje.

Govori nam Dragiša o svojoj školi. Govori o toj čudnoj snazi volje svojih malih đaka, jer je i on, kao i svi njegovi preci, tako u život koračao prtinama, strminama, šumama, breskim utrinama. Govori nam kako on i njegovih dvadesetak kolega nastavnika vaspitavaju svoje đake pešake, onako kako se to u ovim vrletima jedino može činiti.

I logično je nekako da dete koje raste tako sa prirodom i u prirodi ima više smisla za prirodne nauke.

Naravno, velike zasluge za ovakvu orijentaciju deca pripada i nastavnici Milici Hajdar, koja je uvek spremna da odgovori na pitanje iz biologije, da održi čas očigledne nastave u školskoj oglednoj šumi ili bašti u Filipovića pećini, u Reviru Pančićeva omorika, a koja predvodi sekciju od 45 članova Mladi prirodnjak.

Dragiša Novosel o „Galaksiji"

„Obradovao sam se kad sam saznao da u našoj zemlji izlazi list kao što je „Galaksija". Moram priznati da sve do nedavno, poput mnogih mojih kolega, nisam za njega znao.

Popularizacija nauke potrebna je podmlatku društva, a pre svega mladim talentima. U mojoj školi mladi se prilično orijentišu na prirodne nauke.

U budućnosti škola će lakše moći da prati promene i novine u nauci i tehnici, jer smo nedavno dobili električno osvetljenje. Imamo roto-projektor, kino-projektor, epidijaskop sa slajdovima, mikroskope. Imamo oglednu šumu i baštu, kolekciju minerala i ruda, plastične table za prikazivanje preseka ćelije. To je solidna baza, ali ipak nedovoljna da bi se kod dece razvio pravi jednostrani i prevaziđeni način sticanja znanja.

Iskreno se nadam da će nam „Galaksija" pomoći da osavremenimo nastavu, da i naši đaci saznaju sve o čemu udžbenici malo ili nimalo ne govore: šta je to kosmička geografija, šta je to mikrobiologija, antimaterija. To će biti pomoć mojim đacima pešacima da temeljnije uđu u budućnost nauke, a samim tim i budućnost života.

Dovoljno je samo u februarskom broju „Galaksije" pogledati teme „Posle šume — ponovo šume", „Lice i naličje aketa", „Jugoslavija iz svemira", „Astronomija u Mongoliji", „Ideologija realizma" i shvatiti da je svaki broj „Galaksije" mala naučna enciklopedija.

Trebalo bi možda, samo poneke od ovih tema približiti i malim osnovcima u nižim razredima."

Domovi svetlih prozora

Stigla su nova vremena i u Stranjane. Pre petnaestak dana stiglo je električno osvetljenje. Oknima punim svetlosti progledali su domovi u Stranjanima, čija i samo ime govori da je ovo selo dosad bilo u planinskoj strani, odsečeno od sveta i civilizacije.

Petrolejke su otišle u istoriju.

Dalekovod dug 8,5 kilometara, Stranjanci su, kao i školu, kao i vodovod, kao i prilaz selu, sami izgradili. Trafostanicu je školi poklonilo beogradsko preduzeće „Univerzal". Instalacije i prvi TV aparat školi je poklonila Radio-televizija Beograd i preduzeće „Inex-Sokolica" iz Prijepolja. Valja posebno napomenuti da je Dušan Kornov, električar iz Pančeva, kojem je ova vrsta humane delatnosti postala hobi, besplatno izveo elektro-instalacije u školskim prostorijama.

Tako su počeli bolji i srećniji dani za đaka pešaka. Nije više udžbenik jedini prozor u svet znanja i nauke. Sada čas očigledne nastave može da se provede u jednom od dva zbirna kabineta, može na mikroskopu da se vidi presek ćelije, može na roto-projektoru ili TV ekranu da se vidi uzorak iz biologije, novo geografsko otkriće ili neka druga inovacija iz prirodnih nauka.

— Već su deca videla i prva nastavna filmove na kino-projektoru — kaže nam uvek pomalo nasmešeni Dragiša. — Prikazali smo im „Voće Kalifornije", „Život u Sahari" i naravno prvi igrani dečji film „Izgubljena olovka" Staše Bonsavljević.

U školi su razvijene sekcije mladih prirodnjaka, matematičara, etnografska, numizmatičarska, literarna, likovna, a u osnivanju je i foto-kino sekcija. Naslediće rad lećaj radio-amatera, koji je prošle godine uspešno vodio vodnik vezista Filiman Novosel. Đaci uređuju svoje zidne novine. Na zidovima učionica i hodnika postavljena je mala galerija — poklon likovnih umetnika Prijepolja.

Mnogo je još toga što bi valjalo istaći, ali mi ćemo završiti time da kažemo da je škola „Đaci pešaci" prošle godine dobila Republičku nagradu „25. maj", a da je ove godine za svoj devedeseti rođendan predložena za dobijanje Ordena bratstva i jedinstva i Nagradu oslobođenja Prijepolja.

— Uskoro ćemo ispred škole podići spomenik đaku pešaku — dodaje na kraju našeg razgovora Dragiša Novosel.

Mi dodajemo: Da, biće to zaista neobičan spomenik, simbol večne ljudske mladosti i upornosti, savladavanje napornog puta do znanja i kulture. Spomenik neprestanoj ljudskoj težnji za znanjem i naukom. Ovde na planini Jadovnik, 1300 metara nadmorske visine, ispred škole blizu zvezda.

Duška Dodik-Novaković

Zablude o starenju

Zablude o starenju sprečavaju društvo i naučnike da se suprotstave tom problemu — tvrdi Barnar Širehler (Barnard Strehler) profesor biologije na Kalifornijskom univerzitetu.

PRVA ZABLUDA Čovek ne može značajnije da utiče na svoj životni vek

ISTINA Profesor Širehler se ne slaže s tim verovanjem jer čovek može da pronađe način i produži svoj životni vek za 15—30 godina. Ogledi na životinjama pokazali su da se i ograničavanjem ishrane može produžiti život

ZABLUDA Životni vek se može produžiti ali to će biti ostvarljivo tek u daljoj budućnosti

ISTINA Postoje izvesni lekovi koji produžuju život oglednih životinja. Takođe je pronađen i niz supstanci za podmlađivanje koje se koriste u Evropi neke od njih zaslužuju da budu ispitane

ZABLUDA Odlaganje starenja nametnuće velike ekonomske izdatke društvu



ISTINA Duži život može se postići ako se poveća kvalitet brige oko zdravlja starih osoba. I ljudi od 65 do 85 godina života mogu da rade i da ne predstavljaju teret za društvo pod uslovom da su zdravi

ZABLUDA Produžanje života dovešće do eksplozivnog porasta stanovništva

ISTINA Produžanje životnog veka za 20 godina izazvaće porast od oko 28 odsto celokupnog stanovništva iznad 40 godina života a posle toga neće više biti nikakvog porasta. Istovremeno će se udvostručiti sve ono što ljudi proizvedu. Prema tome produžetak ljudskog života je potencijal na društveno ekonomske prednosti

ZABLUDA Nije potrebno da se petljamo u proces starenja jer se o tome sama priroda brine

ISTINA Mi još ne znamo dovoljno o starenju da bismo mogli da potvrdimo predviđanja o tome šta ne može da se izmeni

ZABLUDA Smrt stare osobe ne pravi će mesta za nove a možda i bolje oblike razvijenog života

ISTINA. Reč je o tome da će ljudi ako zadrže svoju mladalačku vitalnost sprečiti na neki način razvoj bolje prilagođenih oblika. Inače ovakve pretpostavke teško da je ikad viđena u prirodi

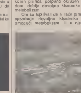
ZABLUDA Čovek ima mogućnosti da postane fizički besmrtan

ISTINA Evolucija je osposobila ljudski rod da dostigne sadašnji visok stepen razvitka ali je i ograničila njegovu dugovečnost. Priroda na primer ne obnavlja moždane ćelije. Možda bi jednog dana čovekova veoma kompleksna memorija bila izbrisana. Lišen prednosti da gomila primljena informacija u mozgu čovek ne bi mogao da opstane među drugim vrstama. Zato se priroda odlučila da ljudsko telo ostari i umra pre nego što izumru moždana ćelija

Podvodni život pirinča

Više vrsta pirinča mogu se nazvati amfibijama jer kao i mnoge druge močvarne biljke rastu u vodi i izvan nje. Kao i žabama daždevnjacima i aksolotlima (meksička životinja) prija im i jedna i druga sredina. Tri australijske agronoma sa Univerziteta u zapadnoj Australiji objasnili su kako koren pirinča, potpuno okružen vodom dobija dovoljno kiseonika za metabolizam

Oni su ispitivali da li lišće pirinča apsorbuje dovoljno kiseonika da omogući metabolizam ili u njemu



PIRINČANA POLJA U INDONEZIJI

postoji neki mehanizam za prilagođavanje. Prvo su posejali seme i u hranljivom rastvoru odgajali biljku. U toku 4 nedelje uvodili su u rastvor gasoviti nitrogen da bi ga načinili anaerobnim i onda merili razne metaboličke aktivnosti. Videli su da se povećava kretanje kiseonika ka korenu a sam koren razgranava i postaje kraći. Ova strukturalna promena verovatno olakšava provođenje kiseonika

Agronomi su otkrili i razlike u načinu na koji koren uzima i apsorbuje hranu sredina sa malom količinom kiseonika sprečava uzimanje fosfora i jone hlora pa se ovo nadoknađuje povećanom sposobnošću korena da apsorbuje jone

Ista grupa naučnika nastaviće da proučava razne mehanizme prilagođavanja kod biljaka amfibija ali za sada kako sami kažu jedini odgovor na pitanje koje ih zanima predstavlje povećani promet kiseonika

Koliko vozač sme da popije?

Svi se slažu da vozač ne sme u napitom stanju da sedne za volan ali gde je početna međa tog „napitog stanja"? U celom svetu zakonodavce muči problem određivanje granice apsorpcije alkohola razgraničavanja dozvoljenog zadovoljstva i zakonskog prekršaja. U praksi ta granica u pojedinim zemljama ili regionima retko kad se utvrđuje na bazi medicinskih i naučnih istraživanja već je najčešće rezultat raznih spoljnih pritisaka. Zato na primer nije čudno što je u Bugarskoj ili Čehoslovačkoj dozvoljeno samo 0 3 promila alkohola u krvi a u nekim državama SAD čak 1 5 promile

Za veliku raznolikost zakonskih normi teško je naći neko logično objašnjenje. Po zakonu verovatnoće svaki vozač može postati učesnik u saobraćajnom udesu ali je ta verovatnoća mnogo veća ako je vozač pod alkoholom. Jedna američka studija od pre 40 godina pokazuje da prisustvo 1 1 promil alkohola u krvi čini vozača 17 puta podobnijim učesnikom u udesu nego u normalnom stanju. Proučavanja novijeg datuma (Mičigen Bratislava Toronto i drugi gradovi) neosporno dokazuju da se broj udesa dramatično povećava s porastom količina alkohola u krvi

U publikaciji „Vozač koji pije" Britanskog udruženja lekara analiziraju se pokazatelji koji govore da se mogućnost udesa udvostručava kad je u krvi 0 3 promila alkohola a povećava šest puta sa 1 0 promila ako se u krvi nađe 1 5 promila alkohola izgledi za udes rastu 25 do 30 puta

Američko lekarsko udruženje zaključilo je još 1959 godine da se ne može postaviti nikakva donja granica na kojoj bi dejstvo alkohola bilo ništavno. Neki stručnjaci smatraju da svaka količina preko 0 5 promila neizbežno umanjuje vozačeve reflekse. Uprkos tome većina država SAD utvrđuje toleranciju od 1 0 ili 1 5 promila. Britansko opredeljivanje za 0 8 promila je kompromis između zahteva opreznih (0 5%) i zahteva tolerantnijih (1 0%). Ova norma ozakonjena je uprkos zaključku Britanskog lekarskog udruženja (iz 1960) da je koncentracija od 0 5 promila alkohola u krvi najviše što se sme prihvatiti sa stanovišta bezbednosti ostalih učesnika u saobraćaju. A nekoliko godina kasnije Udruženje je još utvrdilo: Mora biti apsolutno jasno da se koncentracija manja od 0 8 promila ne može prihvatiti kao dokaz da sposobnost vozača nije mogla biti umanjena zbog uzimanja alkohola

Prve dve godine posle uvođenja zakonskog ograničenja od 0 8 promile u Velikoj Britaniji su registrovani veoma pozitivni efekti u trećoj



SVAKA POPIJENA ČAŠICA VRTOGLAVO POVEĆAVA MOGUĆNOST SAOBRAĆAJNIH UDESA
SVE ČEŠĆE SE ČUJU GLASOVI DA JE ZA VOLAN BOLJE SESTI BEZ TRUNKE ALKOHOLA U SEBI

godini i kasnije na taj zakon se sve manje obraćala pažnja. Danas osam godina posle uvođenja norme od 0 8 promila ponovo se pitamo koje su prihvatljive granice apsorpcije alkohola do koje mere možemo tolerisati društveni običaj trošenja alkohola a da ne podstičemo porast saobraćajnih udesa — zaključuje jedan komentator iz Velike Britanije o situaciji u svojoj zemlji

U Jugoslaviji se zakonska tolerancija zaustavlja na 0 5 promile alkohola u krvi. To ne znači naravno da su alkoholizovani vozači koji izazovu udes obavezno premašili normu. Ima i takvih kojima je dovoljna čašica vinjaka (to je već 0 3 promila) pa da uslove saobraćaja ne procenjuju stoprocentno realno. S obzirom na relativno visok broj saobraćajnih nesreća u našoj zemlji i značajno učešće među vinovnicima pripitih vozača možda bi trebalo ponovo razmotriti oportunost tolerancije od 0 5 promila odnosno naučno dokazati da ta količina alkohola u krvi ne smanjuje sposobnost vozača. Crna hronika nesreća na drumovima govori u prilog takvoj akciji

Zemlja — planeta insekata

Zemlju nazivaju planetom ljudi. Međutim entomolozi smatraju da bi se s istim pravom mogla nazvati i planetom insekata. Jer na svakog čoveka na Zemljinoj kugli dolazi — oko 250 miliona insekata.

U najmnogobrojnija jata skupljaju se skakavci. Po procenama stručnjaka jata skakavaca mogu da zauzmu površinu do 6 000 kvadratnih kilometara. Takve horde nanose ogromne štete u velikim delovima planete, naročito u Africi i Aziji, zbog čega su ih narodi tih regiona i nazvali „Alahov bič".

O razmerama šteta koje insekti nanose ljudima može se suditi i po podatku da poljske bubice Carabus, teške svega 0,5 grama, za četiri letnja meseca pojede 60 grama hrane — 120 puta više od sopstvene težine.

Insekti su takođe i korisni. Zajedničkim naporima, male pčele, mravi i kišna glista obavljaju titanski rad. U jednoj košnici pčela mogu za godinu dana da proizvedu stotinak kilograma meda i oko dvadeset pet kilograma polena. Kolonija crvenih mrava može za godinu dana da uništi i do 200 kilograma insekata-štetočina, a u potrazi za vodom mravi mogu da se probiju i do četrdesetak metara ispod zemlje, čime doprinose rastresitosti tla. Kišna glista (na jednom hektaru mogu se naći grupe teške i do 4 000 kilograma) u stanju su da u toku jedne sezone rastresu zemlju čija težina dostiže i do 200 tone. Za deset godina čitav humusni sloj zemljišta bar jednom prolazi kroz gliste.



Istina o mesečarima

Sve ljude, a naročito zdravstvene radnike, odvajkada interesuje neobična pojava — mesečarstvo ili somnabulizam.

Zdrav čovek vidi i preživljava snove ležeći, a mesečar napušta postelju i u snu obavlja neke poslove: premešta nameštaj, pali osvetljenje, oblači se, otvara vrata i završava posao koji je u toku dana započeo. Posle napada vraća se u postelju i nastavlja da spava.

Mesečar može da obavlja i složenija poslova ispoljavajući pri tom izvanrednu veštinu i prilagođljivost raznim neobičnim situacijama: hoda po krovu ili ogradi balkone, penje se ili spušta po vodovodnim cevima i vera uz drveće. Bezbrižnost kojom to čini podseća na ponašanja dece koja nisu svesne opasnosti. Ponekad ta aktivnost u snu završava se tragično.

U stanju somnabulizma čovek liči na hipnotisanu osobu. Kod njega se tada može konstatovati ne samo povećana motorna, nego i intenzivnija umna delatnost. Na primer, učenik može da ustane iz postelje, sedne za sto i završi zadatke koje je započeo. Registrovani su slučajevi kada su inženjeri mesečari završavali složene matematička i projektantska poslova u vreme noćnih otkrovenja. Neki mesečari su za vreme redovnih napada uspešno ostvarivali literarna dela.

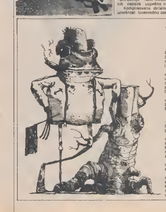
Komplikovana delatnost mesečara, njegova umešnost, izvanredno osećanje ravnoteže, pomoću koja se kreće po mraku, pokazuje da on može da razlikuje prepreke koje ga okružuju i da se prilagođava raznim situacijama, znači da su njegove čule vida i sluha potpuno aktivne i za vreme napada.

U čemu je razlika između somnabulizma i hipnoze?

Hipnotisani čovek nalazi se u stalnom kontaktu s hipnotizerom i njegovi postupci su posledica sugestije hipnotizera. Međutim mesečar je aktivan pod uticajem snova. Ranije se smatralo da takvi bolesnici raspolažu natprirodnim sposobnostima. Njihova oboljenja povezivane su s uticajem Meseca ili pojavom i dejstvom čudotvornih sila. Danas se ljudima koji pate od mesečarstva ne pripisuju neke zagonetne sposobnosti. Lekari smatraju da je reč o bolesnom stanju. Oni su u mnogo slučajeva kod svojih pacijenata otkrivali povezanost somnabulizma s epilepsijom koja se može manifestovati i napadima mesečarstva. Ustanovljeno je takođe da pojava tog oboljenja može biti izazvana i alkoholizmom, pojačanom aktivnošću štitaste žlezde i raznim oboljenjima mozga.

Somnabulizam se može lečiti. Bolesnik treba da se obrati za pomoć lekaru-specijalisti koji će mu pomoći efikasnim lekovima.





Žablji dijalekt

Biolozi Robert Kapranika (Robert Capranica) sa Kornel univerziteta i Evijatar Nevo (Eviatar Nevo) sa Univerziteta u Haifi i elektroinženjer Lorens Friškopf (Lawrence Frishkopf) sa čuvene MIT institucije (Masačusetski institut za tehnologiju) tvrde da „jezik" životinja nije isti, već se kao i kod ljudi razlikuje zavisno od geografske pripadnosti.

Za primer su uzeli jednu žabu iz Nju Džersija (istočni deo SAD), koja je slučajno s tovarom tresete stigla do Južne Dakote na srednjem Zapadu, udaljene nekoliko hiljada kilometara od njenog prebivališta. Mada je odmah puštena u prirodu, brzo je uginula jer nije stekla društvo, navodno zbog toga što žabe u Južnoj Dakoti govore drugim „jezikom" od žaba u Nju Džersiju.

U saradnji sa elektroinženjerom Friškopfom biolozi su nabavili istu vrstu žabe iz tri geografski udaljena regiona SAD — Nju Džersija, Južne Dakote i Kanzasa — i stavili ih u laboratoriju. Koristeći se elektro-fiziološkim snimcima 17 žaba, istraživači su uspeli da izdvoje tri različita dijalekta.

— Još ne znamo sasvim tačno šta to znači — izjavio je dr Kapranika — ali je očigledno da žabe iz Južne Dakote „govore" drugim jezikom od žaba iz istočnog Kanzasa. Da li je to zbog neke prirodne selekcije ili geografskog prostora, teško je reći. Još uvek pokušavamo da to utvrdimo.

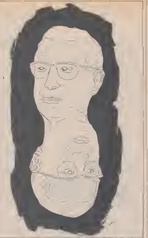
Bez obzira na uzroke, dr Kapranika i njegova kolega uspešno su utvrdili da u istoj vrsti žaba postoje tri različita „jezika". Ogleda su sprovodili emitujući zvučne frekvencije ljubavnih poziva mužjake i ženke. Kad su simultano preko dva zvučnika emitovali ljubavni zov lokalnog mužjaka i jednog iz drugog geografskog područja, ženka bi odgovarala na zov mužjaka iz svog geografskog regiona.

Ovi ogledi potvrđuju da je auditivni nervni sistem žaba „naštimovan" na lokalni dijalekt, pa je verovatno to glavni uzrok što žaba selektivno odgovara na pozive mužjaka iz svog područja.

Ovaj fenomen nije svojstven samo žabama. Ponašanja prilikom parenja može biti ključ i za „jezike" drugih životinja. Havard Vin (Howard Winn), stručnjak za biologiju mora (sa Univerziteta Rod Ajlend) kaže da ista vrsta kitova „pevaju" s različitim akcentom zavisno od toga da li su iz severnog, srednjeg ili južnog dela Atlantika. Slična pojava zabeležena je i kod delfina.

Donald A. Volhajm

Prerušeni posetilac



Nazvali smo je „Graničnom kućom" jer je to ime golicalo našu maštu i jer smo u izvesnom pogledu svi zarađivali za život kopajući i tragajući na granici nauke. Tačnije rečeno bili smo poklonici naučne fantastike.

Počeli smo da se družimo još davno kao dečaci, pre dvanaest, neki čak pre dvadeset godina. Osnivali smo klubove, slali oduševljene pisma magazinima, međusobno se prepirali, umnožavali na hetografu novine za mlade. Zatim smo pokušali da napišemo priče za tri postojeća naučno-fantastična časopisa, jedan od nas prošao je kod Hjuga Gernsbeka, drugi je nešto prodao T. O Konoru Slounu i najzad većina je uspela da plasira svoje rukopise. Vremenom smo postali odrasli ljudi i našli svoje mesto u svetu. Poženili smo se, neki od nas još su srećni sa svojim prvim suprugama, neki su se i po triput razvodili. Svi smo pomalo osedeli, jedan je očelavio, drugi su zadržali nekadašnji mladalački izgled.

Dok smo se okrenuli, postali smo urednici ili pisci profesionalci. Sa ljubiteljima fantastike iz drugih gradova više se nismo dopisivali. Neki od nas izbegavali su razne konferencije, drugi su se čak rugali onome što nam je donelo uspeh. U suštini ostali smo entuzijasti. Uveče smo se redovno okupljali da proćaskamo, popričamo o fizici i metafizici, grdimo izdavače, kritikujemo druge autore i možda proniknemo u tajne svemira.

Jedan od nas zaradio je dosta novca i sa svojom bivšom ženom kupio kuću u otmenoj četvrti. Žena ga je u međuvremenu napustila, ali kuću je zadržao i mi koji smo se još družili redovno smo je koristili za sastanke. Pretvorili smo je u klub za ljude koji se profesionalno bave naučnom fantastikom. Bila je to prekrasna zgrada, neka vrsta rančerske kuće, s velikim prozorom u dnevnoj sobi i lepim pogledom. Nalazila se van grada i bila je okružena zelenilom. Otuda se videla ulica ispod brežuljka kojom je prolazio autobus. Do ulaza je vodila krivudava staza i kada smo sedeli pored prozora koji je zauzimao čitav zid, mogli smo još izdaleka uočiti svakog posetioca.

Bilo je leto, petak uveče i društvo se uglavnom već okupilo. Petkom po podne završava se radna nedelja i bez obzira jesmo li bili u braku ili ne, dolazili smo ovamo jer su žene znale da ovo veče pripada nama. I tako nas petorica sedeli smo u dnevnoj sobi „Granične kuće", s koktelima u ruci ili na stolu, dvojica ili trojica su pušila i raspravljala o naučnoj fantastici.

Fred je, lenjo zavaljen u naslonjači, neumorno odbijao dimove i izgledao blažen. Bob se raspričao o semantici i diskutovao s Tedom. S čašom viskija ispred sebe ja sam meditirao i slušao taj razgovor. Sem je, ako se ne varam, čitao neku knjigu.

Moj pogled luteo je unaokolo. Sunce još nije zašlo jer je bilo leto. Blaga svetlost obasjavala je predeo, drveće je bilo sočno zeleno i ja sam mogao nazreti šindru na krovovima kuća ispod nas a sasvim u daljini oblakodere Menhetna. Primetio sam kako se autobus zaustavlja dole na ulici. Jedan čovek iziđe, pogleda ka kući i polako krenu stazom prema ulazu.

— Dolazi Even — rekoh.

Pet pari očiju pratilo je našeg prijatelja dok se peo uzbrdo. Evan Ken nije spadao u osnivače ove grupe, ali bio je pravi drug. Pre otprilike sedam godina priključio se našem krugu i sjajno smo se slagali. Svi smo ga voleli. Bio je duhovit, uvek dobro raspoložen i branio svoje stavove gromkim glasom.

Even Ken izdavao je dva SF časopisa, oba veoma uspešna. Spadao je u ljude koji cene čitaoce, prisustvovao njihovim skupovima i držao govore. Posmatrali smo ga dok se lagano peo stazom. Učinilo mi se da ne izgleda najbolje.

Čak i sa ove razdaljine primećivalo se da je bled i kolebljiv. Koračao je ravnomerno i sporo, ali nedostajao je njegov uvek prisutni osmeh.

On pređe poslednju krivinu i stiže do vrata. Kada je stupio u sobu, zaključih da se nisam prevario.

Even Ken izgledao je prilično slomljen — s obzirom na to kako se obično držao. Činilo se da je oslabio i uopšte uzev da je malaksao ... kao neko ko tri noći uzastopce nije spavao. Uobičajena zdrava boja nestala mu je s lica i ono je bilo bledo.

Propustio je da nas veselo pozdravi što je uvek činio i nije izvelio nikakav vic. Samo se obazro i umorno srušio u jednu naslonjaču.

— Sigurno si imao naporan dan, Evene, — primeti Sem.

— Da, zbilja, ličiš na uvelu ružu — dobaci Ted.

Evan nas obuhvati pogledom. Zatim kratko odmahnu glavom.

— Ne znam. Ne osećam se najbolje. Možda je trebalo da odem pravo u krevet, ali smatrao sam da moram doći ovamo da vas upozorim.

Oštro sam ga odmerio.

— Da nas upozoriš? Na šta?

On nervozno prevuče rukom preko lica.

— Hm, ništa, ništa ali ipak — Uze punu čašu koju mu je Fred pružio, srknu iz nje spusti ja i provrpolji se u naslonjači — Znate, ta naučna fantastika — poče on a zatim mu glas opet zamre

Otpio ja još jadan gutljaj

— Da ti nija dojadila? — upita Bob

Evan odmahnu glavom

— Na na, nipošto — promrmlja on — To je samo pa ato to ja samo vidite, time bi moglo da se izazova nešto

— Kako to misliš da se izazova? — upitah oštro — Pribari se, čovečal O čamu to zapravo govoriš?

On ma pogleda.

— Tja, vidiš Naučna fantastika. Bavi sa najluđim najbizarnijim taorijama. Baš danas nešto sam razmišljao Pretpostavimo da na drugim planatama zaista ima inteligentnih bića

Nestrpljivo sam slegnuo ramanima.

— O toma smo raspravljali već hiljadu puta Šta s tim?

— Hm — izusti on oklevajući — hm, zamisli da oni dođu ovamo i zamisli da znaju kako ja većina ljudi skeptična — Ponovo ja ućutao Mišići na licu su mu se trzali Otpio je još jadan gutljaj — Jadini koji bi im možda varovali, bili bi ljubitelji naučne fantastika zar ne? Možda — Opet ja načinio pauzu — I gde bi ih prvo potražili? — Evan duboko udahnu vazduh — U redakciji, gde se takve stvari pripramaju za štampu Kod urednika SF časopisa Možda bi oni prvo posatili vas

On se obazre kao da mu ja taknulo što ja to najzad izgovorio

Slegnuvši ramanima Fred pripali cigaratu

— Ja nisam srao još nijadnog a uređujam naučno-fantastični magazin

— Moram da kažem svojoj sekretarici da pripazi na buljooka čudovišta — reča Bob

— Da nije tebe neko posetilo? — upita Ted koji ja bio samo pisac

Evan Keri se trža

— Ne na Razume se da nija Samo sam razmišljao o toma Pa ipak, danas po podne bilo je to veoma čudno

— Šta ja bilo čudno? — upitah

‚Koji mu ja samo vrag naspao? mislio sam Nikad ranija nisam ga video tako nesigurnog i nervoznog

— Hm to ta stvar, idaja mislio sam da moram da vas opomenam

Evan ponovo prinase čašu ustima načini grimasu i namirno trgnu ramanima

Za trenutak bacio sam pogled kroz prozor Dole sa ponovo zaustavio autobus Video sam kako neko izlazi Još jedan naš prijatelj, zaključio sam Evan Keri ma je zacalo posmatrao jer se nagnuo prako stola, razrogačanih očiju

— Oprostite — reča on iznanada i ustade

Svi se okranuamo ka njemu On spusti čašu na sto prosu malo pića i izida u kuhinju

— Hej, šta mu bi? — upita Frad

Bili smo zbunjani Nisem mogao da shvatim šta ja Evana toliko uzdrmalo

Pogled mi ponovo odluta ka prozoru Čovak koji ja izašao iz autobusa sada je koračao uzbrdo, prevlačio rukom po šiblju i zviždukao Pomislio sam da će mi oči ispasti iz dupIji Sadao sam tamo kao kip i blanuo

Ostali su mora biti primetili moju reakciju jer je zavladala mrtva tišina kada su pogledali tamo kuda sam ja ukočeno zurio Svih pet pari očiju u sobi pratilo je priliku Evana Karija koji sa približavao ulazu ‚Granična kuće Evanovo lice bilo ja rumeno, sveža, izgledao ja snažan kao da puca od zdravlja Svakako nas je spazio jer je mahnuo rukom i nešto doviknuo

Čuli smo njegov pozdrav kroz zastakljeni zid Kao na komandu sva patorica smo skočili i pojurili u kuhinju Ali drugi Evan Keri bio ja nestao

Verujate li stvarno da bi jadan došljak iz svamira posetio prvo urednika nekog časopisa za naučnu fantastiku? I sa kakvom bi se maskom pojavio?

NAJZAD U PRODAJI!

andromeda

almanah naučne fantastike

Dragi čitaoci

Kao što smo objavili u prošlom broju Andromeda je iz opravdanih razloga zakasnila gotovo dva meseca Ali sada je ona najzad tu — impozantna knjiga od 450 strana sa blizu 50 naslova bogato ilustrovana sadržajna, zanimljiva, i uza sva to bagatalno jaftina svega 80 d u pretplati 120 d u knjižarama. Svi zajedno imamo razloga da se radujamo i da budamo ponosni jer smo dobro obavili jadan značajan posao — značajan u književnom u kulturnom i uopšte društvenom smislu

Očekujemo da ćete nam kad pročitate Andromedu dostaviti vaša utiske vaše primedbe i sugestije koje će nam biti od velikog značaja u kreiranju sledećih brojeva našeg almanaha.

Očekujemo isto tako da ćete preporučiti Andromedu vašim prijateljima i poznanicima, svima onima za koje pretpostavljate da vole naučnu fantastiku Vaša pomoć u tom smislu biće veoma dragocena, jer nam je ambicija da prodiramo do što većeg broja potencijalnih interesanata — a mnogi od njih ne prate naš matični list Galaksiju pa zato i nisu upoznali sa poduhvatom Andromeda

Na kraju preporučujamo svima onima koji se do sada nisu pretplatili na Andromedu da to što hitnije učine jer je od 10 000 odštampanog tiraža već blizu 7 000 primeraka rasprodato u pretplati a moraće da protekne bar mesec dana dok priradimo drugo izdanje

Redakcija

Sadržaj prvog broja „Andromede“:

Roman

Pol Anderson **Hodnici vramena**

Novele

Ivan Jefremov **Srca zmija**; Stanislav Lem **Latina**, Robert Sakli **Pitaj šta ti drago**; Nils Nilsan **Zabranjana bajka**; Pjer Bul **Doba mudrosti**; Artur Klark **Pra raja**; Miriam Alan da Ford **Valiki kavaa**

Priča

Rej Bredban **Večiti latač**; Jozef Nesvadba **Vampir Ltd**, Anatolij Dnjaprov **Razgovar sa saobraćajcem**; Vladimir Kolin **Kontakt**, Piter Filips **Čarobni brojač**, Raj Rasel **Soba**; Patrik Rajan **Zakopana blaga**, Primo Lavi **Mimata**, Alan Nois **Taška pogodba**, Robert Bloh **Časna reč**, Harbart Franka **Nalog**

Domaća priča

Zvonimir Furtingar **Djad i uauk**; Dušica Lukić **Lućela**, Damir Mikuličić **Graničar**; Esad Jakupović **Beksiva**

Poazija

Trinaest SF pesama u pravođu **Dragoslava Andrića**

Taorija i kritika

Julij Kagarlicki **Raalizam i fantastika**, Isak Asimov **Kad zakaže Aristotal, pokušajte sa naučnom fantastikom**, Stanislav Lam **Strukturalna analiza SF-a**, Fradarik Pol **Naučna fantastika u SAD danas**, Svata Lukić **Jedna klasična utopija i jedna modarna antiutopija**, Žalimir Koščević **Problam vremena u naučnoj fantastici**, Zoran Živković **Prvi kontakt u dalima Artura Klarka**, Žika Bogdanović **Naučna fantastika u vizualnim madijima**

Narudžbe slati na adresu GALAKSIJA — SIGZ „Za Andromedu“ Bulevar vojvode Mišića 17 11 000 Beograd

VIZIJE I HIPOTEZE

Zagonetke drevne nauke

„Večne svetiljke"

SVE DO 18. VEKA O PRIRODI I MANIFESTACIJAMA ELEKTRICITETA NIJE SE ZNALO GOTOVO NIŠTA. PRVI KONDENZATOR, UREĐAJ ZA AKUMULIRANJE ELEKTRIČNOG NABOJA, NAČINIO JE HOLANDSKI FIZIČAR P. MUŠENBRUK (MUSCHENBROCK) U GRADU LAJDENU („LAJDENSKA BOCA"). MEĐUTIM MALO JE POZNATO DA SU VEĆ I DREVNI NARODI POZNAVALI ELEKTRICITET I PRAVILI NE SAMO „LAJDENSKE BOCE" NEGO I RAZNE DRUGE ZADIVLJUJUĆE IZVORE I POTROŠAČE ELEKTRIČNE ENERGIJE. OVAJ TEKST PRIREĐEN JE NA OSNOVU MATERIJALA IZ SOVJETSKE, FRANCUSKE I NEMAČKE PUBLICISTIKE.

U svom delu „Devet godina Iraka" nemački arheolog Vilhelm Kenig (König) opisao je neobično otkriće: godine 1936—1939 pronašao je u blizini Bagdada veći broj glaziranih glinenih posuda i gvozdenih šipki uglavljenih u bakarne cilindre. Po njegovom mišljenju, u pitanju su bila električna baterija koja su poticala još iz drevnog Vavilona!

Tu fantastičnu pretpostavku trebalo je proveriti, pa je posle drugog svetskog rata Vilard Grej (Willard Grey), istraživač američke firme „General Electric", načinio duplikat drevne baterije stare 2 000 godina i napunio je sulfatom bakra umesto prvobitnog elektrolita nepoznatog porekla, koji je odavno ispario. Pokazalo se da duplikat vavilonske baterije u obliku vaze besprekorno funkcioniše! To je napobitno potvrđivalo mišljenja Vilhelma Keniga da su Vavilonci do... sla konstili električnu struju.

Na dokaze koji je trebalo da potkrepe ovo otkriće nije se dugo čekalo. Naime, uskoro su na istom području arheolozi otkrili mnoštvo predmeta sa srebrnim prevlakama, očigledno drevna električna baterija su između ostalog korišćena i za elektroplatiniranje. Starost prevlaka procenjena je na 4 000 godina. To je stručnjaka navelo na zaključak da su drevni majstori uglavnom žreci brižljivo čuvali tajnu svog tehnološkog postupka — pa, dakle, i fenomene elektriciteta — jer su elektroplatiranje i galvanizacija ponovo pronađeni tek u prvoj polovini 19. veka.

Indicije i dokazi

Drevni putopisci i neki antički autori iznali su u svojim delima mnoga svedočanstva o „svetiljkama" koje večno gore. Na žalost, još se nije utvrdilo da li su te lampe svetlele pomoću elektriciteta ili nekog drugog izvora energije.

Lukijan iz Samosata, grčki putopisac i satiričar (120—180. godine nove ere) detaljno je opisao da je u sirijskom gradu Hijaropolisu video blistavi „dragulj" na čelu boginje Hare koji je noću osvetljavao ceo hram. U Balbaku je hram Jupitera (Hadada) bio opremljen drugom vrstom osvetljenja — „sijajućim kamenjem".

Pauzanije (2. vek n. e.) opisao je „zlatnu lampu" u hramu Minerve koja je mogla da gori godinu dana. Sveti Augustin (254—430. n. e.) u jednom od svojih putopisnih dela opisao je čudesnu svetiljku u egipatskom hramu posvećenom boginji Izis, koju nisu mogli da ugase ni vetar ni voda. Slična lampa pronađena je u Antiohiji za vreme vladavine Justinijana Vizantijskog (6. vek n. e.). Sudeći po jednom zapisu, ona mora da je gorela više od pet stotina godina.

Kada je 1401. godine u blizini Rima otvorena grobnica Palasa, koga je Virgilije opevao u svojoj „Eneidi", u grobu je, prema navodu očevidaca, pronađena lampa koja je još uvek svetlela i koja je prema tome gorela više od 2.000 godina.



POGIBELJNI „ZAVETNI KOVČEG" SOVJETSKI STRUČNJACI SMATRAJU DA JE „NESREĆNI UZA" IZ BIBLIJE STRADAO USLED ELEKTRIČNOG UDARA IZ OVOG NEOBIČNOG IZVORA

Jedan sarkofag sa telom neke mlade žene pronađen je u Via Apia blizu Rima 1485. godine. Kada je s njenog tela skinuto ulje koje ga je čuvalo od raspadanja, žena je izgledala kao živa — s rumenim usnama, „zdravim" tenom, crnom kosom i potpuno očuvanim, lepo oblikovanim stasom. Bila je izložena u Rimu i opravdano izazvala veliko interesovanje. Ali za ovaj tekst važniji je podatak da su ljudi koji su prodrli u mauzolej sa sarkofagom, kako se tvrdi, našli na blištavu lampu. Zaključili su da je gorela oko 1500 godina. Nije ostalo zabeleženo šta se posle dogodilo s tom lampom jer je od tada proteklo gotovo pet vekova.

Drevni dokumenti

U biblioteci nekadašnjih indijskih prinčeva u Udžajinu nalazi se dokument „Agastja Samhita" koji sadrži uputstva za pravljenje električnih baterija:

„Stavi jednu dobro očišćenu bakarnu ploču u glinenu posudu. Sipaj u nju bakarni sulfat, a zatim vlažnu strugotinu. Zatim na tu strugotinu postavi ploču od cinka, prekrivenu živom da bi se izbegla polarizacija. Kontakt će proizvesti energiju poznatu pod dvostrukim imenom Mitra-Varuna. Voda će se tada razložiti na Pranavaju i Udanavaju. Kažu da povezani lanac od stotinu takvih posuda daje veoma snažnu silu."

Mitra i Varuna se danas nazivaju katoda i anoda, a Pranavaja i Udanavaja su kiseonik i vodonik.

Uz svu fantastičnost nekih svojih zamisli, legende često sadrže i zrnca istine oko kojih se koncentriše njihov mitološki sadržaj. Takav je slučaj i sa Biblijom u kojoj kao i u drugim svetštenim knjigama jedno uz drugo stoje realne istorijske činjenice i mitološka predanja i legende.

U sovjetskom časopisu „Nauka i religija" dat je stručni opis biblijskog „zavetnog kovčega". To je u stvari bio električni kondenzator dužine 1,25 m, širine 0,75 m i visine 0,75 m. U Bibliji se o tome kaže: „I načini Veseleil kovčeg od drveta sitim (akacije) i obloži ga čistim zlatom iznutra i spolja". Debljina drvenih zidova dostizala je oko 5 cm. Može se pretpostaviti da drevni majstori nisu bili baš najvičniji u tehnici i da nisu poznavali metode očuvanja naboja na metalnoj površini, koji je imao visok potencijal. Teško je poverovati da su zaobljavali ivice i oštra istupe na zlatnim prevlakama kovčega, pa se pretpostavlja da je napon električnog polja u prostoru između prekrivki bio relativno mali — oko 10 kV/cm. Ali čak i pri tim uslovima napon na prekrivkama takvog kondenzatora verovatno povremeno dostiza snagu od 50 kilovolta! Energiju takvog kovčega — kondenzatora, prema oceni sovjetskih stručnjaka mogla je da dostiže nekoliko džaula. Prema tome, „nesrećni Uza" iz Biblije mogao je poginuti od udara tog neobičnog električnog izvora. Podatak o 50 000 ljudi poginulih pri „pokmavljivanju" kovčega, očigledno je preteran.

Kako se punio kovčeg-kondenzator? Najverovatnije trenjem jer je njegova zlatna obloga bila prekrivena kozjom vunom a poznato je da se metal pri trenju s vunenom tkaninom može jako naelektrisati. Tako stečeni naboj može se očuvati neograničeno dugo — ako se spreči odvođenje struje u zemlju.

Svetleće kamene kugle

Drevni Tibet je poznat po mnogim naučnim zagonetkama. Među njima su i neobične lampe dugotrajnog dejstva. Engleski misionar Everist-Radžis Huk (Everest Reggis Hook), neumorni putnik kroz Aziju, ostavio je opis takve lampe koju je lično video sredinom prošlog veka.

Za jedno malo selo u džungli blizu planine Vilhelmina na Novoj Gvineji potpuno odsečeno od civilizacije priča se da ima sistem veštačkog osvetljenja isto tako dobar kao i sistem osvetljenja u 20 veku. Ovu informaciju izneo je inženjer C. S. Dauni (Downy) na jednoj međunarodnoj konferenciji za ulično osvetljenje u Pretoriji (Južna Afrika). Izjavivši kako su mu trgovci koji su se probili do tog izgubljenog naselja rekli da su bili zaprepašćeni mnogim sjajnim mesecima obešenim u vazduhu koji su celu noć blistali velikim sjajem. Ti veštački meseci bili su velika kamena kugla postavljena na stubove. Posle zalaska sunca počinjele su svetle čudnom svetlošću nalik na neonsku.

Podaci o sličnom kamenju postoje i u Južnoj Americi. Barko Sentenera (Centenare) mamoanska konkistadore pisao je kako su oni (u 16 veku) pri ulasku u grad Gran Makso blizu izvora reke Paragvaj našli na stub visok oko 8 metara na čijem je vrhu nalezio veliki mesec koji je osvetljavao čitavu okolinu.

Početkom ovog veka pukovnik P. H. Fosel (Fowcell) je o Melo Grosu (Južna Amerika) pisao svom prijatelju britanskom književniku Luisu Spensu (Lewis Spence): „Ti Indijanci raspolažu izvorom osvetljenja koji je nama nepoznat. U stvari, oni su preostali pripadnici neke drevne civilizacije koje je nestalo ali su sačuvali ponešto od drevnih znanja." Tragajući za ruinama te iščezle civilizacije pukovnik je u džungli našao tragove nekog izgubljenog grada.

„Lobanja sudbine"

Još 1927. godine američki arheolog F. A. Mičel-Hedžis (Mitchell Hedges) vršio je iskopavanja u gradu Luba Antuna („Gradu palog kamenja") drevnoj tvrđavi Maja u džunglama Britanskog Hondurasa). Nedaleko me je sa svojom kćerkom Anom prebrisao po ostacima masivnog zida koji se srušio na oltar jednog od hramova u gradu. Naučnik je želeo da pronađe neki mozaik, ili kakav drugi predmet koji bi uneo više svetlosti na mnoge zagonetke iščezle civilizacije.

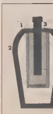
Jedne večeri kad se već spremao da pođe na počinak, iznenada je pod zracima zalazećeg sunca nešto zasvetlalo među gomilom ruševina. Zaboravljajući umor, Hedžis je počeo brižljivo da razgrće kamenje i — u rukama mu se našla ženska lobanja. Ništa naročito, rekao bi se u prvi mah, ali lobanja je bila izgrađena od poliranog kvarca. Tu i tamo prekrivena tamnim pegama, kroz koja su se nazirala loptice nalik na mehuriće vazduha.

Istraživača je najviše zadivila činjenica da su čak i sitni detalji lobanje teške oko 5 kilograma bili izrađeni s maksimalnom preciznošću. Sticao se utisak da je bila namenjena za obavljanje kultnih obreda, povezanih sa smrću i sudbinom ljudi. Ti obredi se pominju u mnogim drevnim legendama Maja. Prema predanjima, u tajnim podrumima svojih hramova vrhovni žreci Maje su navodno seli, ma posmatrali lu lobanju, zahtevajući od nje da usmrti njihove neprijatelja.



„LOBANJA SUDBINE" OTKRIVENA U RUŠEVINAMA TVRĐAVE MAJA. DREVNI MAJSTORI STOLEĆIMA PRE POJAVE SAVREMENIH OPTIČKIH VLAKANA, OSTVARILI SU IZVANREDNE SVETLOSNE EFEKTE POMOĆU SISTEMA PRIZMI, SOČIVA I ŠUPLJIH KANALA

DREVNA ELEKTRIČNA BATERIJA
REKONSTRUKCIJA VAVILONSKE POSUDE ZA PROIZVODNJU ELEKTRICITETA (1. SMOLASTA ZAPTIVKA, 2. SUD OD PEČENE GLINE, 3. OLOVNA KAPICA, 4. BAKARNA CEV, 5. NEPOZNATI RASTVOR, 6. SMOLASTA ZAPTIVKA)





VEČNA SVETLOST U BALBEKU: TVRDI SE DA JE JUPITEROV HRAM (NA SLICI SU NJEGOVI OSTACI) BIO OSVETLJEN „SIJAJUĆIM" KAMENJEM

Međutim, stvarne, zaista čudesne osobine te lobanje, otkrivene su tek nedavno. Frenk Dorlend (Frank Dorland), umetnički restaurator starina, koji je punih šest godina istraživao neobičnu kvarcnu lobanju. Između ostalog i mikroskopskim i rendgenskim metodima došao je do zaključka da je ona najpre bila isečena iz celog kristala kvarca, ali bez primene metalnih oruđa (!) a zatim polirana — najverovatnije finim kvarcnim peskom izrađenim u vidu paste. Taj juvelirski posao morao je trajati decenijama. Donja čeljust lobanje veoma je pokretna jer su joj težišta još brižljivije ispolirana. Ako se lobanja konopcem pričvrsti za neku gredu da slobodno visi u vazduhu, onda će donja čeljust, čak i pri najmanjem dodiru početi da se kreće stvarajući utisak da — govori.

Hipoteze o poreklu

Najznačajnija zasluga Dorlanda je u tome što je u „lobanji sudbine" pronašao dokaze gotovo fantastičnih naučno-tehničkih sposobnosti drevnih Maja, ili možda nekog još starijeg naroda. To je značilo da su vekovima pre pojave savremena vlaknasta optika i fizika provodnika svetlosti drevni majstori znali da ostvare slična optička efekte pomoću složenih sistema prizmi, sočiva i šupljih kanala. Na primer, čak i obična sveća postavljena na pogodnom mestu ispod viseće lobanje izazvala bi svetlucanje iz očnih duplji, a neki jači izvor svetlosti — izbijanje snažnih svetlosnih snopova. Ako se izvor svetlosti zameni nekim predmetom, onda će se on pri određenom položaju projektovati u dubini lobanje.

Interesantna je i Dorlendova hipoteza o poreklu „lobanje sudbine". Po njegovom mišljenju prve takve lobanje bile su izrađene u drevnom Egiptu ili Vavilonu odakle su prenete u Centralnu Ameriku gde su ih Maja podvrgle poliranju i u njih ugradile sisteme kanala, sočiva i prizmi. „Možemo zamisliti — piše Dorlend — kakav je utisak izazvala lobanja koja je u polumračnom hramu visila na nevidljivom konopcu iznad oltara, otvarala i zatvarala usta i izgovarala reči prokletstva ili proricanja sudbine, dok su joj oči sijale zlokobnim sjajem. Ukoliko pre šlo su se u njoj mogli videti najrazličitiji stvarni predmeti ili lica ljudi i životinja, i plodovi sopstvene uobrazilje u igri senki i plamenih blčeva obrednih vatri."

S. Barsov, autor ovih redova o „lobanji sudbine", lično je pratio utisak koji je ona izazvala kod savremenih posmatrača. Ljudi su se znojili i dobijali ubrzan puls, počinjali da osećaju žeđ i razne mirise... Žreci koji su je u davna vremena koristili verovatno su u mislima običnih ljudi bili svemoćni.

Godine 1974. kćerka Mičela-Hedžisa predala je lobanju Muzeju američkih mojianaca u Njujorku. Nema sumnje da je ona predmet ispitivala. Na to navodi i zaključak stručnjaka mineraloga iz kompanije „Hewlett Packard", objavljen u časopisu „Argosy": „Ta stvarčica ne bi uopšte trebalo da postoji. Osoba koja je lobanju isecala iz kamena nije imala pojma o kristalografiji i potpuno je ignorisala ose simetrije. Pa ipak, lobanja se pri obradi nije raspala na komadiće."

Priredio N. Sirovljev

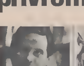
FUTUROLOGIJA

„Sledećih deset hiljada godina" (2)

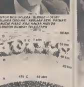
Piše Adrijan Beri

Venera: privremeni dom

KOLONIZACIJA MESECA I USPOSTAVLJANJE LUNARNIH NASELJA DŽINOVSKIH RAZMERA SAMO ĆE JOŠ VIŠE RASPALITI ČOVEKOVU POTREBU ZA DALJINJIM PRODIRANJEM U SVEMIR KAO ČOVEKOV DRUGI SVET MESEC NIKAD NEĆE U POTPUNOSTI ZADOVOLJITI MA KAKVE PROMENE NA NJEGOVOJ POVRŠINI DA SE IZVRŠE, DOSELJENIK SA ZEMLJE ĆE UVEK BITI SVESTAN OKOLNOSTI DA ŽIVI NA JALOVOM STENJU I ZATO ĆE SE, SMATRA ADRIJAN BERI (ADRIAN BERRY), ČOVEK OKRENUTI — VENERI



AUTOR SESTSELERA „SLEDEĆIH DESET HILJADA GODINA" ADRIJAN BERI POZNATI NAUČNI PISAC KOJI DANAS RADI ZA „LONDON SUNDAY TELEGRAPH"



NOVI PODACI O VENERI REZULTATI SA „VENERE 9" I „VENERE 10" POKAZUJU DA SE ATMOSFERA SASTOJI OD 97 ODSTO UGLJEN-DIOKSIDA, 2 ODSTO AZOTA I 1 ODSTO KISEONIKA, VODE, AMONIJAKA I DRUGOG. SLOJ A SADRŽI PROZRAČNI UGLJEN-DIOKSID, B — AEROSOL, C — OBLAKE, A D (TZV „ATMOSFERSKA KOPRENA") — 75 ODSTO KAPLJICA SUMPORNE KISELINE. NA VISINI OD 55 KM, GDE SU TEMPERATURA I PRITISAK SLIČNI KAO NA POVRŠINI ZEMLJE POČINJE „SERIJSKA KIŠA" (FORMIRAJU SE KAPI, KOJE PADAJU I ISPARAVAJU SE A ZATIM SE PONOVO KONDENZUJU PADAJU, ISPARAVAJU SE, PONOVO SE KONDENZUJU ...)



NA RASTOPLJENOJ VENERI (CRTEŽ ANDREJA SOKOLOVA) VISOKA TEMPERATURA NA POVRŠINI ĆE MOŽDA STVARATI TEŠKOĆE ZEMALJSKIM VOZILIMA, JER ĆE TEREN PONEGDE BITI PRETVOREN U TEČNU MASU

Svaki zalazak sunca će na Mesecu biti u dlaku isti. Čovek neće biti u stanju da napusti svoju bazu ukoliko ne bude nosio sasvim smešnu odeću, na kojoj će i najmanja poderotina dovesti do smrti. Izvan baze ili grada moraće da živi strogo prema časovniku. Ako zaboravi da pogleda koliko je sati ili ako mu časovnik zakaže ponestaće mu kiseonika i on će umreti. Na Mesecu će biti malo sportova ili zabave mimo istraživanja i igara loptom u čudnim uslovima teže šest puta slabije od one na Zemlji.

Radi bezbednosti i efikasnosti život na Mesecu će morati da bude do u tančina regulisan. Čovek koji je zastao na časak da se divi čudima tehnologije na Mesecu uobičajiće verovatno da čuje glas što mu došaptava: „Kiseonik košta toliko i toliko po kubnom centimetru ovde si da radiš a ne da uživaš!" Ogromna plava Zemlja, koja je prvim astronautima izgledala neshvatljivo lepa, kolonistima će malo pomalo postati muka. Uvek otprilike na istom mestu na nebu one će sjati kao golemo zlobno oko zavidljivo i pakosno i neprekidno će ga podsećati na njegovu zavisnost od njenih ćudi.

Efekat staklene bašte

Dvonožac će dakle poželeti nešto lepše i bolje. Hoću da dišem prirodni vazduh. Hoću livade šuma i žitna polja. Zagušljive lunarne kupole hermetički zatvorene pećine nisu za mene. Mars ima veoma malo vazduha. Hajdemo prema tome na planetu Veneru kazaće on.

Veneru? Prva reakcija jednog astronoma bila bi neverovanje da bi iko obrazovan uobrazio da je život na toj planeti uopšte moguć. Mada je Venera gotovo isto toliko velika kao i Zemlja njena sadašnja sredina potpuno je nepodesna za čovečji opstanak. U njenoj atmosferi ima oko 0.7 odsto vodene pare. Nizak je i udeo azota a još niži — jedinjenja žive i hlora. Ostatak oko 90 procenata sastoji se od ugljen-dioksida, gasa koji se ne može disati. Zemljina atmosfera sadrži samo oko 0.03 odsto ugljen-dioksida, ali pošto je Venera znatno bliža Suncu nego Zemlja (67 miliona milja u poređenju sa 93 miliona) ugljen-dioksid se nagomilao iz vulkanskih izvora, umesto da je ostao zasužnjen u kori planete kakav je slučaj sa Zemljom. Tamo nikad nije bilo kiše koja bi sprečila širenje ugljen-dioksida u ranoj fazi. Iz njegovog nagomilavanja razvio se proces poznat kao efekat staklene bašte. U staklenoj bašti temperatura je viša nego napolju jer sunčevi zraci u nju prodiru ali iz nje ne mogu umaći. Venera podražava taj proces u planetskim razmerama.

Vidljivi sunčevi zraci ulaze u gustu ugljen-dioksidnu atmosferu. Pošto planeta svojom površinom upija sunčeve duge infracrvene zrake ona se zagreva i ponovo ih izračuje. Ali onda ih „hvataju" i zadržavaju oblaci i atmosfera. Temperatura na površini Venere prema podacima američkih i sovjetskih letelica bez posade iznosi oko 480 celzijusa, što je dvaput više od najvišeg dela električnog kuhinjskog štednjaka. Astronomi misle da su velika područja te planete bukvalno usijane.

U gustoj atmosferi

Zbog guste ugljen-dioksidne atmosfere na površini Venere vlada veoma visok pritisak. Pod pretpostavkom da bi mogao da se zaštiti od preterane toplote i da izbegne gušenje čovek bi ipak morao da izdrži na tlu pritisak kakav trpi ronilac u gumenoj odeći na 70 metara ispod morske površine. Velika atmosferska gustina dovodi do superprelomnosti: umesto da se savijaju neosetno kao u vodi svetlosni zraci tu se savijaju za preko 90 stepeni. Čovek koji sedi na Veneri video bi celokupnu površinu oko sebe. Imao bi utisak kao da je na dnu duboke zdele okružene visokim liticama koje su u stvari horizont.

Te neobične prilike nije lako razumeti. Pet planeta — Merkur, Venera, Zemlja, Mesec i Mars — nastalo je po svoj prilici iz istog oblaka prašine i gasa koji se morao iznedriti iz brzorotirajućeg Sunca pre više od pet milijardi godina. Na prvi pogled, one liče jedna na drugu više nego na ostale planete Sunčevog sistema. Pa, ipak njihove atmosfere duboko se razlikuju. Dok je Zemljin atmosferski pritisak stoput manji od onog na Veneri on je baš stoput veći od Marsovog. Merkurov atmosferski pritisak je znatno manji od Marsovog ako Merkur uopšte i ima nekakvu atmosferu dok je Mesec svakako nema.

Ima ubedljivih dokaza da je Venera na početku raspolagala sredinom veoma sličnom ovoj našoj. Nekoliko stotine miliona godina te dve planete delovale su kao istovetni svetovi sa sličnim prepočetnim atmosferama od vodonika amonijaka, metana i vode. Neki posmatrač u tom dalekom razdoblju mogao je sa osećanjem sigurnosti predvideti da će se napredne civilizacije konačno razviti i na jednoj i na drugoj planeti. A onda možda milijardu godina po nastanku Venere došlo je do sudbonosne promene. Zagrejan mnogo bližim suncem ugljen-dioksid je počeo da se gomila u atmosferi — najpre lagano ali kasnije sve brže.

Sličnost sa paklom

Reklo bi se da Venera nudi strašne izglede mogućnim kolonistima. Pržiti se na visokoj temperaturi gušiti se bez vazduha stradati pod groznim pritiskom ostati bez vida, sići s

uma. Prema rečima biologa i astronoma Karla Sagana sa Kornelovog univerziteta: „Venera u mnogome liči na pakao". Te sličnosti bi nestale a Venera bi postala mesto pogodno za život baš kao i Zemlja, kad bi se ugljen-dioksid dao razložiti na svoje sastojke: ugljenik (C) i kiseonik (O_2). Na Zemlji taj proces je normalna karika u lancu fotosinteze.

Pre tri milijarde godina Zemljina atmosfera se nije sastojala kao sada od prijatne smeše kiseonika i azota već je sadržala ogromne količine ugljen-dioksida, amonijaka i metana. Onda su iz plitkih suncem obasja-

ka letelica će ispaljivati u atmosferu po jednu od tih raketa. Vrh rakete će sadržati odeljak sa kolonijom plavo-zelenih algi. Manje količine eksploziva TNT razbiće vršak rakete čim ove dospe u oblake ugljen-dioksida i alge će početi da se hrane i razmnožavaju.

Jednom započeto ovo razmnožavanje će postajati sve snažnije i brže a napredo s tim raspadaće se i ugljen-dioksid — tako da će možda, samo godinu dana kasnije, delovi Venerine površine moći da se vide pomoću teleskopa sa Zemlje. Brzina reprodukovanja tih algi i jeste ključ

ima sirovina za dve i po metra kiše raspoređene ravnomerno po površini čitave planete.

Prvi pljuskovi neće ni stići do tla — zbog visoke temperature koja na njemu vlada — već će ispariti i vratiti se u više slojeve atmosfere odakle su i došli. Ali taj prvi neostvareni susret hladne vode i pregrejanog tla ipak će dovesti do sniženja temperature na površini Venere. U međuvremenu nastaviće se ubrzani proces pretvaranja ugljen-dioksida u kiseonik. Iz ugljovodonika koje će proizvesti alge prerađujući atmosferski kiseonik i ugljenik razviće se složena organska

svoje ose neobično sporo, toliko sporo u stvari da između dve izlaska sunca protekne 118 zemaljskih dana. (Ne zna se takođe zbog čega Venera ima retrogradnu rotaciju te sunce tamo izlazi na zapadu a zalazi na istoku). Noći duge dva meseca sa velikim hladnoćama i ledenim vihorom mećavama ličiće na arktičke zime. Kolonisti će stoga, morati da imaju i dnevne i noćne logore na suprotnim stranama planete. Prelazeći iz logora u logor i savlađujući pri tom po pedesetak hiljada kilometara svaka dva meseca, oni će moći da žive u večitoj svetlosti. Uprkos nepovoljnim



AUTOMATI ISTRAŽUJU VENERU (CRTEŽ ALEKSEJA LEONOVA). SPUŠTENI UZ POMOĆ BALONA, ROBOTI ĆE ISPITIVATI PLANETU I PODATKE EMITOVATI NA ZEMLJU



GRAD NA VENERI (CRTEŽ ROBERTA MEKKOLA). ISPOD OGROMNE KUPOLE NALAZIĆE SE PROSTRANA NASELJA SA PARKOVIMA I SVIM USLOVIMA POTREBNIM ZA ŽIVOT U KOJIMA ĆE SE LJUDI KRETATI POMOĆU ANTIGRAVITACIONIH UREĐAJA

nih mora plavozelene alge (Cyanophyta) stale da napadaju ugljen-dioksid u potrazi za ugljenikom koji im je obezbeđivao skrobni šećer i drugu ugljovodoničnu hranu. Oslobođeni kiseonik uništavao je amonijak i metan omogućujući razvoj životinjama, koje su se svoje strane ispuštale sve više ugljen-dioksida i snabdevale hranom biljke. Spirala se tako pela uvis. Plavozelene alge predstavljaju naše neposredne pretke. Njihova otpornost, velika brzina sa kojom se razmnožavaju, njihova dostupnost kao i njihova žudnje za ugljen-dioksidom — sve je to ubedilo Sagana i njegove kolege da je posredi savršena supstanca za ubrzavanje u Venerinu atmosferu i njeno pretvaranje u kiseonik.

Raketa sa algama

Genijalnost ove zamisli leži u njenoj jednostavnosti, njenoj srazmerno niskoj ceni i kratkom vremenu — od možda svega dve ili tri godine — potrebnom da se dođe do rezultata. Nekoliko desetina svemirskih letelica mahom bez posade biće ubačeno u unakrsne putanje oko Venera. Svaka letelica imaće veliki broj malih raketa nalik na torpeda. U razmacima od devedeset sekundi na tačkama koje bi razdvajalo oko pet stotina milja, sva-

uspeha čitavog plana. Na Zemlji algi je u početku bilo sasvim malo te su gotovo dve milijarde godina minule između njihovog prvog napada na prvobitnu atmosferu i evolucije viših oblika životinjskog i biljnog života. Drugačiji će slučaj biti sa Venerom gde će se na samom početku naći na stotine milijardi algi. A da će one u sredini gotovo čistog ugljen-dioksida ne samo opstati nego i bujati, dokazali su 1970. godine ogledi četvorice biologa nadahnutih Saganovim pretpostavkama. Ishod tih testova u potpunosti je potvrdio ispravnost Saganove zamisli. U jednom ogledu, tipičnom za čitavu seriju, svaki milion ćelija algi povećavao je količinu kiseonika za 360 odsto na dan. Ako bi sa tim tempom šino kiseonik u Venerinoj atmosferi ne bi trebalo dugo čekati na izvesne spektakularne promene.

„Velika kiša"

Počasno mesto među njima zauzelo bi svakako ono što su neki pisci naučne fantastike nazvali „Velikom kišom". Zahvaljujući kiseoniku koji će zameniti ugljen-dioksid sunčevi infracrveni zraci oteći će u svemir te će toplota donje atmosfere znatno opasti. Iz pare u Venerinoj atmosferi nastaće voda. U toj sredini uoslalom

jedinjenja kao osnova za biljni život na planeti.

Velika kiša će ponovo pasti i ovog puta voda će se još više približiti tlu. Konačan susret omogućen padom temperature proleći će u znaku pravih provala oblaka, kaljave reke i jezera nastaće uglavnom ispod površine gde će formirati na milijarde majušnih podzemnih kanala i vlagom pripremiti koru planete za pojavu biljnog života. Novi pljuskovi će prema Saganovom uverenju stvoriti uslove u kojima bi mogle da opstanu najotpornije biljke i životinje sa Zemlje. U udubljenjima bi se stvorili okeani što znači da bi ciklusi kiša od tada neprekidno hranili floru.

Kad se nebo razčisti i kad sunce obasja Veneru prvi put u njenoj dugoj i jednoličnoj istoriji doći će i do poslednje reakcije: u spoju sa sunčevom svetlošću novi atmosferski kiseonik će visoko u stratosferi stvoriti ozonski omotač koji će upijati opasne ultraljubičaste sunčeve zrake i učiniti izlišnim nošenje svemirske odeće na površini te planete.

Arktik na Veneri

Život na Veneri neće biti sasvim ugodan. Iz razloga koji još nisu objašnjeni, ta planeta se okreće oko

okolnostima, biće izgrađeni gradovi a sinhroni sateliti posredstvom moćnih nuklearnih reaktora, doneće veštačko dnevno svetlo svuda gde bude potrebno.

Pa, ipak Venera će biti samo privremeni lek za klaustrofobiju na zavičajnoj planeti. Njena nova civilizacija sa jelisejskim predelima i gorostasnim ulicama cvetaće po svoj prilici jedva dva i po stoleća. Kolonisti će stići naoružani tehnologijom 21. veka. Kontrola rađanja ih neće nimalo zanimati jer će u početku zauzimati i iskorišćavati samo majušni deo goleme Venerine površine a i zato što će im se brzorastuće stanovništvo činiti najboljim jemstvom protiv pokušaja onih sa Zemlje da ih vrate na zavičajnu planetu. Godišnja stopa priraštaja mogla bi lako iznositi sedam odsto. Te bi se populacija — od početnih hiljada kolonista — udvostručavala svakih deset godina. Već za dva stoleća, na Veneri bi živelo milijardu ljudi a za triste godina njihov broj bi se popeo na 1,1 bilion — ili 330 puta više nego što je na Zemlji bilo 1970. godine!

Ljudskom rodu neće preostati ništa drugo do da sebi potraži novo stanište.

Priredio Voja Čelanović

Piše
akademik prof dr
Tatomir P Anđelić

Bestežinsko stanje

ŽIVIMO U DOBA KADA SE SVAKI ČAS PIŠE I GOVORI O BESTEŽINSKOM STANJU LJUDI OBLEĆU OKO ZEMLJE BRZINOM OD OKO 7,8 km/s NA RASTOJANJU OD OKO 200 km OD ZEMLJINE POVRŠI I NE OSEĆAJU ONO ŠTO SE ZOVE TEŽINA PREDMETA. SVAKO OD NAS JE IMAO PRILIKE DA VIDI NA FILMU ASTRONAUTE (KOSMONAUTE) KAKO SE NELAGODNO OSEĆAJU I TEŠKO SNALAZE U TOM TAKOZVANOM BESTEŽINSKOM STANJU ALI NE SAMO LJUDI U VEŠTAČKIM SATELITIMA NEGO I AVIJATIČARI U BRZIM MLAZNIM AVIONIMA ČESTO IAKO KRATKOTRAJNO DOŽIVLJAVAJU BESTEŽINSKO STANJE SA SVIM NJEGOVIM POSLEDICAMA — GUBLJENJEM TEŽINE I ORIJENTACIJE ITD PA IPAK, TERMIN „BESTEŽINSKO STANJE" ČESTO SE NE SHVATA PRAVILNO

Poznato je a može se naći i u svakom udžbeniku fizike da se za objašnjenje pojma težine uzima naše iskustvo koje nam na primer pokazuje da se ne može podići neki predmet a da se ne upotrebi određeni napor mišića za to podizanje ili ako se neki predmet obesi o elastično uže, ono se isteže jer na njega dejstvuje neka sila — baš ono što zovemo „težina tela"

Težina tela

Kako je po drugom Njutnovom (Newton) zakonu mehanike sila jednaka proizvodu mase i ubrzanja može se težina tela odrediti na ovaj način

Privlačna sila **P**, kojom Zemlja čije je ubrzanje (ogledom utvrđeno) **g**, privlači telo mase **m**, iznosi

$$P = mg$$

pa je onda težina tela

$$G = P = mg$$

Ubrzanje Zemljine teže g različito je u raznim krajevima Zemlje nešto je veće na polovinama a manje na ekvatoru u našim predelima iznosi 9,81 m/s^2

Na prvi pogled izgleda da je sve jasno Nama se ovde uopšte ne tiče što je gravitacija a Zemljina teža je po svojoj suštini gravitacija ali je svakako jasno da sve manifestacije postojanja težine tela stoje u vezi sa prisustvom Zemlje — i da na primer na površi Zemlje ne bi bilo tog privlačenja da nije Zemljine mase Međutim takvo objašnjenje težine je samo uprošćavanje stvari jer Ajnštajn (Einstein) je pokazao kako je nemoguće razlikovati **gravitaciono privlačenje od inercijalne reakcije ubrzanog tela (ekvivalentnost teške i inerme mase)** Vrlo prost eksperiment može ovo i da nam pokaže Ako se neka loptica smesti na niži kraj nekog koso postavljenog žljeba pa se onda taj žljeb horizontalno ubrza nekom stalnom silom na onu stranu na kojoj je niži kraj žljeba loptica se može otkotrljati uz žljeb — kao da se smer gravitacije promenio Očigledno je da se ovde pored gravitacije (teže) javlja još neka sila — usled ubrzanja žljeba — ali nam sama loptica ne može kazati koji je udeo teže a koji samog tog drugog ubrzanja

Promene težine

Radi objašnjenja ove činjenice Ajnštajn je zamislio ovakav eksperiment

Čovek u nekoj dizalici (liftu) koja je daleko od Zemlje — dakle nalazi se tamo gde je privlačenje Zemlje u najmanju ruku zanemarljivo — i koja se kreće naviše to jest od Zemlje baš ubrzanjem **g**, ne može da izvede (ako je još izolovan od posmatranja spoljnog sveta) nijedan



PROUČAVANJE DEJSTVA BESTEŽINSKOG STANJA. OBUKA PILOTA U AVIONU U KOJEM SE, PRILIKOM PONIRANJA PO PARABOLIČNOJ PUTANJI, OSTVARUJE KRATKOTRAJNO „STANJE BEZ TEŽINE"

eksperiment koji bi ga uverio da se ne nalazi u miru u polju Zemljine teže drugim rečima za njega ne postoji mogućnost da ogledom utvrdi da li je u miru u polju Zemljine teže ili se kreće u dizalici ubrzanjem **g**

Nastavimo ovo Ajnštajnovo razmišljanje Pretpostavimo da se nalazimo u običnoj dizalici u nekoj visokoj zgradi i da stojimo na nekoj vagi koja nam pokazuje težinu Ako se dizalica ubrzava u smeru naviše naša težina će porasti ako se ubrzava naniže ona će se smanjiti Ovo se može uočiti samo ako pri kretanju dizalice postoji ubrzanje Tako ako se krećemo naniže al se dizalica usporava u odnosu na početno ubrzanje naniže — težina će rasti i obrnuto ako se krećemo naviše ali ubrzavanje naviše opada — težina će se smanjivati Prema tome jasno je da kad nema ubrzanja bez obzira na samu veličinu brzine kretanja naviše ili naniže neće biti ni promene težine!

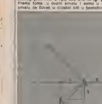
Podrobnije to izgleda ovako

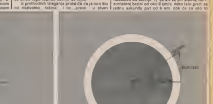
Stanje „bez težine"

Ako je masa našeg tela 80 kg onda se može reći da naša **normalna (prava) težina** iznosi gotovo isto toliko težinskih kilograma (kgf) Međutim u dizalici koja se kreće ubrzano našu će težinu opet činiti proizvod mase i ubrzanja — ali sada ne samo ubrzanje **g** Zemljine teže nego i ubrzanje a same dizalice (u kojoj smo mi) Pri

toma će ako je ubrzanje dizalice **naviše**, naša **prividna težina** biti **m (g+a)** — što se može i očigledno pročitati na vagi ako se ubrzanje dizalice odredi istom jedinicom kojom i ubrzanje Zemljine teže. Ako je ubrzanje dizalice usmereno **naniže**, biće prividna težina čoveka mase **m** jednaka **m (g−a)**. Drugim rečima, prividna težina svakog predmeta u pokretnoj dizalici biće veće od prave kod ubrzanja naviše a manje kod ubrzanja naniže.

Ako bi sad neko presekao uže koje drži dizalicu, onda bi ona počela da slobodno pada ubrzanjem g, pa bi stoga prividna težina dizalice i svakog predmeta u njoj zad bila m (g−g)=0. Prema toma u ovom smislu i samo u ovom smislu će čovek u dizalici biti u bestežinskom





stanju ne zato što je izvan polja Zemljine teže već prosto zamo stoge što slobodno pada i u potpunosti se pokorava Zemljinoj gravitaciji. U tom smislu je i čovek u kabini veštačkog satelita „bez težina" jer je njegova prividna težina jednaka nuli. A to je slučaj i za svim ostalim predmetima u takvoj kabini jer su onda svi oni veštački sateliti Zemlje.

Nastavljajući ovaj misaoni ogled postavimo pitanje šta će se dogoditi ako se dizalica spušta ubrzanjem 2 **g**? Tada će čovek u dizalici iako se njegova prava težina nije promenila imati prividnu težinu **m (g−2g)=−mg**, i ona će kako za vidi biti orijentisana naviše (lično osećanje čoveka kao da dubi na glavi).

Prividna težina

Ovo pokazuje da za naša prava težina G, koja potiče od privlačenja Zemlje i koju mi imamo kad smo na površi Zemlje u miru povećava ili smanjuje u zavisnosti od smera ubrzanja u pravcu vertikale i postaje prividna težina

$$G=m\,(g+a)$$

U stvari ovu vezu treba shvatiti kao vektorsku jednačinu prema kojoj će prividna težina G kao vektor biti jednake

$$\vec{G}=m\,(\vec{g}+\vec{a})$$

odakle onda svako ko je nešto upoznat za vektorima može lako da objasni i slučajeve kad ubrzanja nije usmerano baš naviše ili naniže nego u ma kom smeru i da odredi kako se onda menja prava težina.

Sada se može vrlo lako objasniti zašto se ona loptica koju smo pomenuli penje uz kosi žljeb. Jer dok se pri ubrzanju naviše i naniže pravci tog ubrzanja i ubrzanje Zemljine teže poklapaju, u slučaju loptice se pravci ova dva ubrzanja ne poklapaju. Tada ako se ukočeni žljeb **AB** (sl. 1) pomera horizontalno za ubrzanjem $\vec{a}$, sama loptica dobija ubrzanje $-\vec{a}$, pa ono zajedno za ubrzanjem $\vec{g}$ Zemljine teže određuje prividnu težinu loptice $m\,(\vec{g}-\vec{a})$. Ubrzanje $\vec{g}-\vec{a}$ kao vektor kako se vidi sa slike ima komponantu $\vec{b}$ u pravcu strmog žljeba i to sa smerom naviše pa se usled toga loptica kotrlja uz žljeb.

Iz prethodnih izlaganja proističe da je ono što mi nazivamo „težina" i to „prava" u stvari polju onih masa koje nisu ubrzane — tačnije koje nemaju komponentu ubrzanja u vertikalnom pravcu jednoliko kretanje ne utiče na težinu.

Kružna putanja

Kad se govori o bestežinskom stanju astronauta (kosmonauta) to znači da je samo njihova prividna težina jednaka nuli jer se oni u veštačkom satelitu Zemlje svakako nalaze u polju Zemljine teže! Pitanje je sada samo koje je to ubrzanje a koje može da poništi Zemljino ubrzanje. Ono mora biti tačno suprotno Zemljinom ubrzanju koje za međutim, prema udaljenju od Zemljinog centra razlikuje od ubrzanja **g** na Zemljinoj površi.

Pri tome je Zemljino ubrzanje γ na rastojanju **X** za centra Zemlje određena Njutnovim zakonom gravitacije i opada sa kvadratom rastojanja za centra Zemlje, pa iznosi po veličini

$$\gamma=\frac{gR^2}{X^2}$$

gde je **R** poluprečnik Zemlje približno 6 400 km ali ostaje stalno u pravcu vertikale. Tako će na primer na rastojanju za 12.800 km (dvaput veće za poluprečnika) ubrzanje biti četiri puta manje i iznositi samo oko 2,5 m/s^2

Međutim lako je bilo kod onog primera sa dizalicom tamo se do bestežinskog stanja dolazi prosto — ostvarenjem slobodnog padanja pa se onda za rezultantno ubrzanje dobija **g−g=0** ali gde je slobodno padanje kod veštačkih satelita? Pa ipak sve je u redu. U slučaju **kruženja** (kretanja po kružnoj putanji) veštačkog satelita oko Zemlje ta putanja je rezultanta dva pravolinijska kretanja jednog jednolikog horizontalnog

Zemljino privlačenje u njenom gravitacionom prema posmatraču sa Zemlje i drugog slobodnog padanja prema Zemlji koje je jednoliko ubrzanje. Oba ova, jedno od drugog nezavisna kretanja daju po zakonu o nezavisnosti dejstva sile pri određenim uslovima (pri određenoj horizontalnoj brzini) kao rezultat kružnu putanju shematski prikazanu na sl. 2.

Prva kosmička brzina

Prema toma veštački satelit ima slobodno padanja prema Zemlji. Nije teško pokazati da će nedaleko od Zemlje (tj. za **x ≈ R**, pri stalnoj horizontalnoj brzini od oko 8 km/s neko telo preći za jednu sekundu put od 8 km dok će za isto to vreme (jednu sekundu) pasti slobodno za oko 5 m, tako se onda slaganjem ova dva kretanja, ostvaruje kružna putanja veštačkog satelita.

Da je reč zaista o horizontalnoj brzini od oko 8 km/s može za utvrditi sasvim prostim razmišljanjem za koje je dovoljno znati samo malo fizike iz osmogodišnje škola. Jer da neko telo ne padne na Zemlju već da oko nje kruži — mora u svakom trenutku njegova težina **mg** biti ujednačena centrifugalnom silom

$$m\frac{v^2}{R}$$

Dakle mora biti

$$mg=m\frac{v^2}{R},$$

a odatle se za veličinu tražene brzine uopšte dobija

$$v=\sqrt{gR}$$

što daje kad se uzme zaokrugljeno **R≈6.400**, km **g≈**10 m/s^2=0,01 km/s^2

$$v\approx\sqrt{64}=8\ km/s$$

kao takozvanu **prvu kosmičku brzinu**, to jest brzinu neophodnu da neko telo kruži oko Zemlje i ne padne na nju. Ako se u prethodni izraz za brzinu v unesu tačnije vrednosti (R=6378 km i g=9,81 m/s^2) dobiće se za prvu kosmičku brzinu potrebnu za kruženje nedaleko od Zemljine površi

$$v=7{,}91\ km/s$$

FOTO-INTERPRETACIJA

Centar za daljinsku detekciju

Okom iz kosmosa

KRAJEM JANUARA U BEOGRADU JE ODRŽAN PRVI JUGOSLOVENSKI SIMPOZIJUM O DALJINSKOJ DETEKCIJI. OKO 260 PRISUTNIH STRUČNJAKA POKAZALO JE OGROMNO INTERESOVANJE ZA OVAJ PROGRAM. ZA SADA CENTAR ZA DD POSTOJI SAMO NA RUDARSKO-GEOLOŠKOM FAKULTETU U BEOGRADU. RADI RACIONALNIJEG I EFIKASNIJEG ISTRAŽIVANJA, NAJVEROVATNIJE JE DA ĆE ON PRERASTI U JEDINSTVEN JUGOSLOVENSKI CENTAR ZA OVAKVA ISTRAŽIVANJA (CDD)



OGROMNE MOGUĆNOSTI FOTO-INTERPRETACIJE: RUKOVODILAC CDD, DR MIROSLAV MARKOVIĆ



UČESNICI PRVOG JUGOSLOVENSKOG SIMPOZIJUMA ZA DALJINSKU DETEKCIJU: DIPL. INŽ. MILIVOJ JUGIN, DR TATOMIR ANĐELIĆ, DR MIROSLAV NENADOVIĆ I DR MILORAD DIMITRIJEVIĆ

Ove godine svakih 18 dana kada satelit Landsat 2 (ranije ERTS-2) nadleti Jugoslaviju naši naučnici imaće na raspolaganju oko stotinak fotografija jugoslovenske teritorije koje mogu da pruže dragocene podatke za raznovrsna istraživanja. Svemirske fotografije Zemlje proizvod kosmičkih istraživanja koji je do sada našao najširu primenu, već su donele značajne rezultate i u geologiji Jugoslavije. U SR Bosni su određena ležišta nekih mineralnih sirovina, utvrđena je metalogenija Golija, a u SR Makedoniji stvorene su osnove za izradu precizne metalogenetske karte ove republike. Izvršene analize rupturnog sklopa Slovenije.

U zemljama koje se duže od nas koriste uslugama Landsata interpretacija satelitnih snimaka našla je široku primenu u šumarstvu, poljoprivredi, ekologiji, hidrologiji i drugim srodnim oblastima, a mogućnosti nove metode još ni izdaleka nisu dovoljno iskorišćene.

Satelit bez premca

Kao godina nastanka nove naučne discipline foto-interpretacije mogla bi se označiti 1913. kada su izvršena prva aerosnimanja okoline Bengazija. Tek se poslednjih godina one koriste u onim oblastima u kojima je danas praktično nezamenljiva: za snimanje predmeta koji su suviše veliki da bi se videli sa zemlje, ispitivanje nepristupačnih terena, a primenom najnovije tehnike i za analize objekata i pojava za koje je inače potrebno daleko više vremena i sredstava.

Pravu revoluciju u ovoj oblasti izazvalo je lansiranje satelita tipa ERTS (Earth Resours Technology Satellite — Tehnološki satelit za istraživanja Zemljinih sirovina) — 23 jula 1972 godine. ERTS-2 lansiran je januara prošle godine, kada su ovi sateliti dobili novo ime Landsat, a čitav ovaj program započet je još 1964 godine. Iduće godine predviđeno je i lansiranje Landsat-III koji je za nas naročito značajan, jer ćemo tada dobiti i prve termograme jugoslovenske teritorije.

Kada su jednog od direktora NASA-e Džejmsa Flečera (James Fletcher) nedavno upitali koje od dosadaš



PRVA KARTA JUGOSLAVIJE SAČINJENA SNIMCIMA IZ KOSMOSA. KARTU SU IZRADILI STRUČNJACI CDD IZ BEOGRADA U RAZMERI 1:1 000 000. NEKI DELOVI JUGOSLAVIJE JOŠ NISU SNIMLJENI. TO SU BELA POLJA NA KARTI, DOK SU DRUGI ZA VREME SNIMANJA BILI PREKRIVENI OBLACIMA. SA NOVIM SNIMCIMA DOBIĆE SE POTPUNIJA KARTA, UJEDNAČENOG KVALITETA

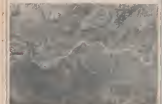
njih satelita smatra najznačajnijim odgovorio je Ako treba da izdvojim jednu letelicu jedan program koji bi mogao da spase svet odlučio bih se za ERTS

Umesto šest decenija rada

O izuzetnom značaju foto-interpretacije prilikom jedne posete Jugoslaviji govorio je i kosmonaut Sevastjanov Verovali ili ne ali samo jedan snimak sa Sojuza 9 doneo nam je više geoloških podataka od nove podatke o timočkom magmatskom kompleksu

Naša prijemna stanica?

Milivoj Jugin je govorio o ulozi kosmičkih letelica u daljem razvoju DD Najverovatnije je da će snimanje Zemlje u skoroj budućnosti obavljati svemirski taksi Ovi raketoplani moći će da krstare orbitom i da se ponovo spuštaju na Zemlju Time će se za jednu desetinu smanjiti sredstva potrebna za lansiranje dosadašnjih letelica



SATELITSKI SNIMAK BEOGRADA I ŠIRE OKOLINE OVAKVE FOTOGRAFIJE MOGU BITI OD VELIKE POMOĆI PRI IZRADI URBANISTIČKIH PLANOVA

celokupnog sovjetskog vazduhoplovstva u toj godini Akademik Leonid Sjedov iznea je neke najnovije rezultate dobijene analizom fotografija sovjetske orbitalne stanice Saljut 3 U Kaspijskom moru otkriveno je 67 a u Uzbekistanu 84 izvora nafte i zemnog gasa Samo za tri meseca leta Saljuta 3 pronađena su 102 nova depozita, za šta bi inače bilo potrebno 60 godina istraživačkog rada tradicionalnim metodima

Po opštoj oceni Jugoslavija se u ovaj program uključila u poslednjem trenutku „Organizovanje Prvog jugoslovenskog simpozijuma o daljinskoj detekciji u Beogradu 19 i 20 januara, predstavlja krupan korak napred u ispitivanju i korišćenju naših prirodnih resursa kaže dr Miroslav Marković rukovodilac CDD u Beogradu Metodi daljinske detekcije mogu se uspešno primenjivati za potrebe opštenarodne odbrane za praćenje razvoja čovekove sredine kod regionalnog planiranja praćenja kretanja ljudi i vozila, kod proučavanja prirodnih procesa analize stabilnosti i aktivnosti terena, izradi pedoloških karata u meteorologiji i mnogim drugim oblastima

Zapažene referate o dosadašnjim i budućim istraživanjima metodom DD podneli su dr Milorad Dimitrijević dipl inž Milivoj Jugin i nekoliko drugih stručnjaka koji su već dobili prve rezultate analize satelitskih snimaka Pored istraživanja Makedonije sa dr Markovićem prof dr Dimitrijević došao je do otkrića malenjala o tektonskom sklopu Slovenije Utvrdio je i postojanje brojnih novih rasada sa mogućim izvorima minerala Doktori Mudrinić Đoković i Marković vršili su ispitivanja pretenaste strukture Golije a J Košćec dobio je neke

Naša istraživanja metodom foto interpretacije prema jednom od zaključaka sa simpozijuma ubuduće će se odvijati pod rukovodstvom CDD u Beogradu Ovaj centar već ima bogato iskustvo a oko njega se okupljaju i mnogobrojni specijalizovani stručnjaci za ovu oblast Godišnje vrednost usluga CDD najvećim delom pruženih van naše zemlje kretale se između 15 i 30 hiljada dinara Problem je predstavljala nabavka snimaka — skanograma naše teritorije Ranije su porudžbine išle direktno od NASA-inog EROS centra što je trajalo i po šezdesetak dana ali posle osnivanja i četvrte prijemne stanice na Zemlji Telespacio kod Rima (ostale tri nalaze se u SAD Kanadi i Brazilu) skanogrami se dobavljaju i brže i jeftinije

Planovima razvoja Centra predviđeno je i osnivanje vlastite prijemne stanice koja bi kapacitetom mogla da zadovolji potrebe naše i nekoliko susednih zemalja Ove ideje jugoslovenskih stručnjaka dalekosežne kao i one odluka pre nekoliko godina da se izgradi naša telekomunikaciona stanica u Ivanjici ako bi se pravovremeno realizovale mogle bi nam uštedeti znatna sredstva i obezbediti izvesnu nezavisnost u naučnim istraživanjima ovim metodom Vrednost opreme za stanicu nešto preko 100 000 dolara za sada je u granicama naših mogućnosti Novac bi trebalo da obezbede članice CDD Visina kvote za ravnopravno učešće i korišćenje usluga centra iznosi 15 000 dinara To je u ovom trenutku mali izdatak za jedan veliki korak u budućnost

Aleksandar Milinković

Bitka protiv tradicije

KADA JE 1875 GODINE POTPISANA MEĐUNARODNA KONVENCIJA O METRU, VEROVALO SE DA ĆE METRIČKI SISTEM U KRATKOM ROKU OSVOJITI CEO SVET PRIHVAĆEN JE, ALI NE TAKO BRZO I NE TAKO JEDNODUŠNO NEKOLIKO CENTARA OTPORA ODRŽALO SE SVE DO NAŠIN DANA U SAD TEK SADA OZBILJNIJE PRISTUPAJU KONVERTOVANJU SVOJIH TRADICIONALNIH MERA NAUČNICI SE IPAK PITAJU DA LI JE UNIVERZALNI METRIČKI SISTEM UPRKOS SVOJIM OČIGLEDNIM PREDNOSTIMA, DOVOLJNO SAVRŠEN DA SE PRILAGODI SVAKODNEVNIM POTREBAMA. ČINJENICA JE DA SE U NEKIM OBLASTIMA JOŠ ODRŽAVAJU „NELOGIČNE" I „NEKOREKTNE" MERE. EVO ŠTA O TOME PIŠE ALEN LEDU (ALAIN LEDOUX) U FRANCUSKOM ČASOPISU „SCIENCE ET VIE"

U život Amerikanaca metrički sistem prodire veoma diskretno nikakva vladina odluka još nije ozvaničila metar ali on ipak osvaja sve veći broj industrija i regiona Posle firme General Motors, farmaceutske industrije metalurgije i raznih sportskih disciplina — sada se i brodogradnja priprema da svoju proizvodnju uskladi sa metričkim sistemom Mnoga država SAD na svojim autostradama postavljaju table koje označavaju dozvoljenu brzinu u miljama/kilometrima Neki radio i TV sistem počeli su da daju temperature u celzijusima a ne samo u farenhajtima Naravno ovde nije reč samo o američkom nacionalnom problemu već o značajnoj međunarodnoj potrebi

Arhaične jedinice

Opat Gabrijel Muton iz Liona prvi je predložio da se prihvati jedan celovit sistem mera na bazi 10 To se dogodilo 1760 godine ali je trebalo čekati celo stoleće da bi se decimalni metrički sistem prihvatio U doba francuske revolucije (1791) jedna komisija Akademija nauka definisala je metar (na grčkom metron — mera) kao dužinu koja odgovara četrdesetmilionitom delu meridijena Zemlje

Godine 1875 dvadnaest nacija potpisalo je Konvenciju o metru i osnovalo jedno međunarodno telo za uvođenja metričkog sistema u celom svetu U toku prošlog stoleća postepeno su kapitulirale gotovo sva zemlje

Među poslednjim bastionima nalazile su se nekadašnja kolonije Britanske imperije koje su se teško odricale svog jarda funta unce ili barele Engleska je tek 1965 dala vizu za međunarodni sistem ali će se on praktično primenjivati tek od 1980 U Kanadi i Australiji — godinu dana kasnije



ETALON JEDINICE ZA TEŽINU. TEG OD PLATINE (1 kg), KOJI SE ČUVA U SEVRU (FRANCUSKA), ODBAČEN JE ZATO ŠTO POZIVANJE NA JEDAN KONKRETAN OBJEKT NIJE U SKLADU SA DUHOM UNIVERZALNOSTI METRIČKOG SISTEMA

Bazne mere

Međunarodni sistem danas obuhvata više od 30 mera koje logično proizlaze iz sedam baznih jedinica.

Ove bazne mere definisane su najvećom mogućom preciznošću najčešće na bazi fizičkih fenomena koji imaju apsolutnu stabilnost Izuzetak je metar koji se oslanja na platinsku šipku deponovanu u Sevru (Francuska), čija dužina treba da predstavlja 40-milioniti deo polutara

Od 1960 međutim platinska šipka je na putu da postane samo jedan romantični suvenir Naime za one kojima je potrebna idealna preciznost, metar iznosi 1 650 763 73 talasnih dužina radijacije koja odgovara prelazu između nivoa 2_{p10} i 5_{d5} atoma kriptona 86 u vakuumu

Problem univerzalnosti

Što se tiče sekunde ona od 1967 godina predstavlja trajanje 9 192 631 770 perioda radijacije koje odgovara prelazu između dva veoma osetljiva nivoa fundamentalnog stanja atoma cezijuma 133 Mada prilično zamršena za laike ova definicija je bez rezerve prihvaćena među naučnicima

Međunarodni sistem mera je racionalan i savršeno prilagođen naučnim kalkulacijama ali smo daleko od toga da je svuda i potpuno akceptiran Štaviše on uopšte nije univerzalan kad je reč o zemljoradnicima mehaničarima grafičarima i mnogim drugim profesijama

Možda najfrapantniji primer je mera za pritisak Jedinica pritiska treba da odgovara određenoj sili po jedinici površine Zvanična jedinica sile međutim nije kilogram sile već njutn (N) jedinica površine je kao što znamo kvadratni metar dakle jedinica pritiska je N/m^2 i ona se naziva paskal (Pa) Pošto je pritisak od jednog paskala veoma slab i dalje se masovno koristi praktičnija formula kilogram sila (kgf) po jednom cm^2 Ko će tražiti da mu se automobilske gume napumpaju do 100 000 paskala, što približno odgovara jednom kilogramu?

Kazne za uporne

Milimetri živinog stuba, kojima se meri atmosferski pritisak teškode su

osuđen od 1 januara 1978 za zemlje ZET normalan pritisak od 760 mm žive vrediće 101 300 paskala. Slične sudbina očekuje i konjsku snagu. Zapadnoevropski fabrikanti automobila nameravaju da budu kažnjeni ako 1978 godine i kasnije reklamiraju motor recimo od 100 konjskih snaga (konje). Umesto toga oni će moći da privlače kupce pozivajući se na snagu automobile od 73.500 vata ili 73,5 kilovata.

Otpornosti nekih mernih jedinica objašnjave se dugom tradicijom i postojanošću nekih trebiličkih uzan

Nedosledni fizičari

Fizičari koji su najglasniji u zahtevima da se međunarodni sistem apsolutno poštuje. Ipak sebi dozvoljavaju neke nedoslednosti. Tako jedinicu kiri (C) kojom se meri aktivnost radioaktivnih izvora definišu kao aktivnost grama radijuma odnosno 37×11^9 pojedinačnih radioaktivnih raspada u jednoj sekundi. Takvo računanje je suprotno metričkom sistemu. Trebalo bi jednostavno reći broj raspada za jednu sekundu i kiri tada postaje suvišan. Isto rezonova-



POTREBA ZA APSOLUTNOM PRECIZNOŠĆU. DO 1960 GODINE METAR JE PREDSTAVLJAO DUŽINU JEDINSTVENE PLATINSKE ŠIPKE KOJA SE ČUVA U SEVRU. NA DONJOJ SLICI JE FOTOELEKTRIČNI KOMPARATOR ZA MERENJE DUŽINE NA BAZI RADIJACIJE KRIPTONA-86

si. Takav je slučaj sa merom karat (0,2 grama) na kojoj se vekovima zasnivala trgovina zlatom, biserima i dragim kamenjem. Malo mrzovoljno nadležni organi ZET sagledali su se da nekoherentni karat i dalje ostane mera za dragocenosti. Tipografski cicero međutim neće biti pošteđen. To je mera za štamparsko slovo dužine 12 tačaka pri čemu je jedna tačka ravna 0,37593987 mm. U bliskoj budućnosti upozorava jedan komentator upotrebe tipometre na bazi cicera kažnjavaće se sa 1 do 5 dana zatvora!

Nestaće takođe kalorije, termije i frigorije — metnih jedinica za toplotu koje su u stvari jedinice energije; one će ustupiti mesto džulu. Ovde se stvari donekle uprošćavaju, jer do sada se trebalo prisećati da jedna kalorija vredi 4,1868 džule, jedna frigorija hiljadu puta više a jedna termija milion puta više. Ali će zato opstati jedinica energije vatčas mada ni ona nije potpuno legalna baš kao što nisu ni kilometer ni metar/sekund

nje primenjuje se i za rad i rem kojima se meri količine zračenja X ili Y kad su apsorbovani odnosno kad jonizuju. U oba slučaja merenje se može izraziti količinom energija/jedinica mase odnosno džul/kilogram — baš kao i kod rendgena koji ima iste dimenzije (izražava količinu zračenja u vazduhu)

Osuđen je takođe angstrem, desetmilioniti deo milimetra (10^{-10} m) kojim atomisti izražavaju talasne dužine. Angstrem je prilagođen decimalnoj logici ali nije usaglašen s jednim od obaveznih principa zvaničnog sistema: eksponenti broja 10 moraju biti deljivi sa 3, što nije slučaj sa eksponentom 10 (odnosno −10). Umesto angstrema treba koristiti pikometar (1 pm = 10^{-12} m). Na istoj osnovi zabranjiće se i svetlosna godina, koja iznosi oko 9,46 petametra (1 PM = 10^{15} m)

Novatori protiv navika

Legalne jedinice — mora se priznati — predviđaju mere i za takve ekstremne fenomene kao što su galaksija i atom (vidi tabelu)

Izuzetne dimenzije fenomena koje treba meriti uslovljavaju specifične merne jedinice za koje metrički sistem ne pruža uvek idealnu zamenu. Osim toga autori metričkog sisteme nisu najsrećnije postupili kada su mnogim jedinicama dali nazive prema imenima naučnika koji su se proslavili u odgovarajućim oblastima (Paskal, Vat, Džaul, Tesla, Kulomb, Amper, Herc...). Da li se odaje neko posebno priznanje Kelvinu (William Kelvin, engleski teorijski fizičar, 1824—1907) kada se uvođenjem jedinice za temperaturu s nazivom kelvin (K) odbacuje tradicionalni celzijus (°C)?

Ne treba, ipak, ići u krajnosti. Neki američki fizičari predlagali su da se prihvati minuta sa 100 sekundi, a čas sa 100 minuta! A veliki Napoleon je hteo ali nije smeo, da nametne nedelju od deset dana.

Novatori u oblasti metrologije moraće da pobede mnoge inercije zasnovane na navikama. Njihova bitka dugo će trajati i obećava zanimljive diskusije na međunarodnim konferencijama.

[illegible] r kojim se jedinica		Prefiks	Simbol
	1 000 000 000 000 000 000 = 10^{18}	eksa	E
	1 000 000 000 000 000 = 10^{15}	peta	P
	1 000 000 000 000 = 10^{12}	tera	T
	1 000 000 000 = 10^{9}	giga	G
	1 000 000 = 10^{6}	mega	M
	1 000 = 10^{3}	kilo	k
	100 = 10^{2}	hekto	h
	10 = 10	deka	da
BAZNA JEDINICA			
	0,1 = 10^{-1}	deci	d
	0,01 = 10^{-2}	centi	c
	0,001 = 10^{-3}	mili	m
	0,000001 = 10^{-6}	mikro	μ
	0,000000001 = 10^{-9}	nano	n
	0,000000000001 = 10^{-12}	piko	p
	0,000000000000001 = 10^{-15}	femto	f
	0,000000000000000001 = 10^{-18}	ato	a

Zašto bebe plaču

SAVREMENA MEDICINA JE UTVRDILA DA PLAČ NOVOROĐENČADI IMA POSEBNU FUNKCIJU. MAJKE TO MOGU LAKO DA SHVATE, JER ONE VEĆ U PRVIM DANIMA MATERINSTVA UPOZNAJU SMISAO I ZNAČENJE PLAČA. TEKST KOJI DONOSIMO PREUZET JE IZ AMERIČKOG NAUČNOG ČASOPISA „SCIENCE WORLD"

Gotovo svaka majka brzo i lačno uočava razlike u signalima plače. Kad je gladno dete plače na određeni način ne drugi — javlje da je pospano a ponekad plačom poziva da ga uzmu i pronosaju.

„Poruke" iz kolevke

Plač je početak i prvi pokušaj komunikacije deteta sa svetom koji ga okružuje. Stoga su lekari počeli naučno da istražuje „poruke" beba s namerom da odgonetnu značenje različitih vrsta plača. Pedijatri veruju da im plač novorođenčadi može pomoći da otkriju da li je beba bolesna. Ako je to tačno, onda određena vrsta plača mogu lekarima da otkriju od čega je dete obolelo.

Još 1970. godine dr Judžin Vajnberg (Eugene Weinberg) pedijater iz Južne Afrike napisao je studiju o 20 različitih vrsta plače na osnovu snimljenih zvukova i glasova koji su ih pratili. On je izrazio nadu da će njegov metod — nazvan zvučna dijagnoza pomoći pedijatrijskoj dijagnostici da brzo otkrije od čega su bebe bolesne.

„Bebe znaju da vam saopšte šta s njima nije u redu — kaže dr Vajnberg. Ali lekar mora da prati i koristi sve te zvučne signale da bi doneo tačnu dijagnozu".

Dečji plač je po mišljenju dr Vajnberga, izvrstan „znak raspoznavanja" bolesti. On pri tom podseća na karakterističan plač odojčeta koji zvuči kao maukanje mačke: beba koja ovako plače verovatno boluje od zapaljenja larinksa (glasnih žica).

Za plač beba zainteresovao se i dr Marej Fajngold (Murray Feingold) iz Medicinskog centra u Bostonu koji svojim kolegama preporučuje na samo da pažljivo osluškuju plač već i da pažljivo prate napore koje bebe ulažu dok plaču. Ponekad su i pokreti odojčeta za vreme plače ključ za utvrđivanje pravog stanja njegovog zdravlja. Dr Fajngold je takođe snimio zbirku nenormalnog i indikativnog plača beba.

Grafička slika zvučnih talasa

Dva lekara sa Kalifornijskog univerziteta u San Francisku dr Piter Ostvald (Peter Ostwald) i dr Filip Pelcman (Philip Peltzman) postigli su najviše u istraživanju plače odojčadi. Oni su u porodilištu instalirali pravu zvučnu laboratoriju u kojoj prate ponašanje beba neposredno posle rođenja. U prostoriji sa konstantnom temperaturom udobnom i prijatnom za život odojčadi izgradili su veoma osetljive mikrofone preko kojih su snimani svi glasovi i plač beba, zatim su sa magnetofonske trake zvuci i plač prenali na zvučni spektrogram.

U stvari zvučni spektrogram je aparat koji audititivna — zvučna signale — pretvara u vizuelna informacije. Drugim rečima spektrogram daje grafičku sliku zvučnih talasa. Pomoću ovog aparata lako se može utvrditi koliko dugo je plač trajao njegova frekvencija s kakvom jačinom je izveden.

Može li spektrogramski snimak plača odojčeta pomoći lekaru da pouzdano utvrdi da li je beba bolesna ili nije?

Posmatrajući sve veći i veći broj dece doktori Ostvald i Pelcman primetili su da postoji određeni odnos i veze između frekvencije (tonaliteta) bebinog plača i njenog zdravlja.

Između ostalog lekari su izneli i primer bebe koja je dva dana posle porođaja odjednom jako zaplakala. Bolnička sestra koja se starala oko beba saopštila je lekarima da dete u međuvremenu nije često plakalo. Međutim kad god bi zaplakalo njegov plač bio je propraćen piskavim visoko intoniranim zvucima. Fizička ispitivanje novorođenčeta nisu pokazivala nikakve znake bolesti ali to nije umirilo lekara koji su nastavili da pažljivo prate ponašanje i plač deteta. Nešto kasnije beba se ozbiljno razbolela pokazalo se da njena krv nije normalno cirkulisala između srca i pluća. Srećom ova ozbiljna smetnja otklonjena je hirurškim putem.

Plač bolesnih beba

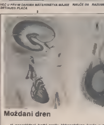
U još nekoliko slučajeva ova dva istraživača došla su do zaključka da bebe s piskavim plačom nisu zdrave. Da li se onda može sa sigurnošću reći da je piskav plač bebe pouzdan znak njihove bolesti?

Da bi to utvrdili lekari su snimili 356 trenutaka plača 13 novorođenih beba. Svaki plač prenet je vizuelno i grafički prikazan na spektrogramu. Spektrogramski snimci nedvosmisleno su potvrdili pretpostavke dvojice stručnjaka da je plač bolesnih beba po svom grafičkom prikazu mnogo nepravilniji od plača zdravih beba.

Tako će zvučni spektrogram uskoro ući u kliničku praksu kao posebno značajan metod u otkrivanju eventualnih oboljenja kod beba. Njihov makar i neznatno izmenjen plač registrovan zvučnim spektrogramom nagoveštiča lekarima moguću bolest pa će daleko biti posvećena posebna pažnja. Na taj način značenje bebinog plača dobija u medicini posebnu dijagnostičku vrednost jer se naučno potvrđuje pretpostavka da bebe nekim vrstama plača saopštavaju da su bolesne.



VEĆ U PRVIM DANIMA MATERINSTVA MAJKE NAUČE DA RAZUMEJU RAZNE NIJANSE DETINJEG PLAČA



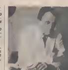
Moždani dren

U neprekidnoj borbi protiv hidrocefalusa (vode u mozgu), doktori u Dečijoj bolnici u Vašingtonu izredili su odvod čije veličine raste uporede se rastom malog pacijenta. Ovo oboljenje spada u najčešće uzroke mentalne zaostalosti i pogađa jedno od 300 novorođenčadi. Crtež prikazuje kako je instrument usađen u mozak i pomoću katetera spojen na srcem. Suvišna tečnost odvodi na te mozga u srce gde se ubacuje u krvotok. Poseban kateter, nametan u torbi (desnoj) odmotava se dok dete raste. I tako smanjuje moguću potrebu docnije operacije. Raniji metodi obuhvatali su tri ili više dopunskih hirurških intervencija radi produžetka katetera, a svaka od njih je povećavala opasnost kojoj se izlaže pacijent.

I lekari osećaju bol

Opasne ordinacije

SVETSKA ZDRAVSTVENA ORGANIZACIJA (WHO) NEDAVNO JE IZNELA ALARMANTAN PODATAK: GOTOVO 95 ODSTO STANOVNIŠTVA ZEMLJE PATI OD BOLESTI ZUBA. PO OVOM NESLAVNOM STANJU I MI SE NALAZIMO NA SVETSKOM NIVOU. PORED NEDOVOLJNO ORDINACIJA I SLABE OPREME SITUACIJU JOŠ VIŠE OTEŽAVAJU ČESTA PROFESIONALNA OBOLJENJA STOMATOLOGA, KAO POSLEDICA OTEŽANIH USLOVA RADA. STOMATOLOZI PRILAZE ZUBARSKOJ STOLICI SA ISTO TOLIKO STRAHA KOLIKO I PACIJENTI. I PORED POTREBE ZA OVIM STRUČNJACIMA, SVE VIŠE IH ODLAZI U INOSTRANSTVO



MALO JE STOMATOLOGA KOJI DOŽIVE PENZIJU" DR NIKOLA MAĐANOVIĆ

Stomatolozi su verovatno najnepopularnija vrsta lekara. Gotovo svaka intervencija koju se izvede skopčana je sa manje ili više bola. Moderna medicina verovatno još dugi niz godina neće pronaći metod potpuno bezbolnog lečenja zuba, ali već danas neke intervencije se mogu uprostiti, a uz pomoć novih sredstava ruka zubara postala je lakša nego ikada ranije.

Karijesogena ishrana

Zubne bolesti su najraširenije od svih oboljenja. Od njih pati gotovo 95 odsto stanovnika Zemlje. Neki naučnici smatraju da je uzrok tome visok porast standarda poslednjih decenija. Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije, odmah posle rela od karijesa, najčešćeg od svih zubnih oboljenja, pati je daleko manji broj ljudi. Izazivanjem karijesa na životinjama u laboratorijskim uslovima, utvrđeno je da ovo oboljenje stvara posebna karijesogena ishrana u kojoj se u velikim količinama (više od 30 odsto) nalaze šećerne materije. Među životinjama koje su jele takvu hranu nastali su teški poremećaji u razmeni materija, a karijes je jedna od pojava tog poremećaja.

Lečenje ove bolesti ozbiljan je problem jer poznato je da je karijes naizgled naivno oboljenje uzročnik i nekih veoma teških i trajnih oštećenja organizma. Karijes može da napadne sve vitalne organe tela i dovede do njihove disfunkcije, a kada je u poodmaklom stadijumu potrebno vađenje zuba, direktno se narušavaju procesi razmene materija u svim tkivima, naročito koštanim.

Prvi u svetu

Pacijentu koji kasno poseti stomatologa, u većini slučajeva potrebna je pomoć nekog drugog specijaliste. To se kod nas češće događa nego u drugim zemljama, jer karijes je najrasprostranjenije bolest u Jugoslaviji. S druge strane je naša zubnolekarska služba na dosta nezavidnom nivou. To je pomalo paradoksalno, jer je upravo kod nas, u Beogradu, osnovan jedan od prvih stomatoloških fakulteta u svetu. Takođe stručnjaci takozvane beogradske stomatološke škole danas uživaju visok ugled među drugim svojim kolegama.

Ipak, zubno-lekarska služba kod nas nije dobra. U nacrtu programa razvoja zdravstvene službe u SR Srbiji, donetom oktobra prošle godine, može se naći podatak da na užem području ove republike na primar radi svega 1 358 stomatologa. Dakle, na jednog zubnog lekara dolazi 3 932 stanovnika. Pacijentima je samo u prošloj godini pruženo preko 9,5 miliona usluga. Nije zato neverovatna anegdota da je u našim ambulantama ekstrakcija najčešći oblik lečenja zuba.

U izjavi koju je nedavno dao za „Galaksiju" dr Nikola Mađanović, upravnik Klinike za bolesti zuba u Beogradu i predsednik stomatološke sekcije Srpskog lekarskog društva, skrenuo nam je pažnju na još jedan izuzetno važan aspekt zubno-lekarske zaštite. Zbog otežanih uslova rada, velikog broja pacijenata i zastarele opreme, u saradnji sa randgenolozima utvrdio sam da se na 30 stomatologa javlja 45 patoloških promena koštanog sistema, naročito kičme. U preliminarnim istraživanjima slične promene primetio sam već kod svršenih studenata stomatologije.

Žarište oboljenja

U još nedovršenim dugogodišnjim ispitivanjima dr Mađanovića određeni su i glavni uzroci tipičnih oboljenja stomatologa. Prilikom rada, položaj lekara je afiziološki, povijenost vratnog, lednog i slabinskog dela kičme, opterećenost jedne noge i nepravilna kontrakcije dovode do deformacije skeleta i otežanog snabdevanja krvlju pojedinih organa. Pri obradi zuba u ordinaciji se raspršuje na hiljade sitnih kapljica — potencijalnih izvora infekcije. Mala površina na kojima radi stomatolog veoma često dovodi do oštećenja očiju, a u poslednje vreme, zbog upotrebe ultrazvučnih bormašina sa 300 000 obrtaja u minutu (obične bormašine imaju samo 8 000 obrtaja), sve se češće javljaju i oboljenje uha.

Profesionalna oboljenja stomatologa, prema navodima dr Mađanovića, poslednjih godina su u stalnom porastu. Gotovo istim tempom raste i broj stanovnika sa većim ili manjim oštećenjima zuba. Zbog svih objektivnih teškoća, a događa se da se problemi rešavaju i kršenjem lekarske etike, zubno-lekarska služba nije u stanju da zadovolji ni svoju osnovnu zakonsku obavezu, po kojoj svaki Jugosloven do 26. godine mora da ima zdrave ili izlečene zube.

Zajednički bolovi

— U takvim uslovima rada, pacijenti trpe koliko i mi — kaže dr Mađanović — jer za desetak minuta, a toliko vremena zbog broja obolelih najčešće može da se posveti jednom pacijentu, ne može da se pruži kvalitetna usluga. To je ogromno opterećenje i za lekara, tako da je mali broj onih koji dožive 40 godina rada. Jedino rešenje vidim u hitnoj nabavci bolje opreme i izgradnji više objekata za zubno-lekarsku zaštitu. Naravno, za takva rešenja moramo skrenuti veću pažnju onih organa koji se sistemski bave ovim problemima.

Iako je broj zubnih lekara kod nas porastao jedanaest puta u toku poslednjih 30 godina, ovih stručnjaka je još uvek veoma malo. Prema programu razvoja zdravstvene službe kod nas računa se da će do 1980. godine broj stomatologa toliko porasti da će na svakog od njih doći po 2 000 stanovnika. Danas u Jugoslaviji radi 3 478 stomatologa, mada je samo na Stomatološkom fakultetu u Beogradu od njegovog osnivanja 1948. godine diplomiralo preko 4.000 zubnih lekara. Više od hiljadu njih radi u drugim zemljama. Kažu da u Švajcarskoj, na primer, ima više jugoslovenskih nego švajcarskih stomatologa. Zbog boljih uslova rada i visokih primanja o izvozu visokog znanja i umeća razmišlja i dobar deo sadašnjih studenata ovog fakulteta. Koliko profesionalni, to je istovremeno socijalni i etički problem.

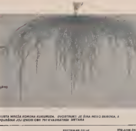


STUDENTI STOMATOLOŠKOG FAKULTETA U BEOGRADU: DA LI ĆE I ONI ODLAZITI U INOSTRANSTVO

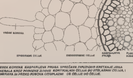
Aleksandar Milinković

Anatomija korenja

OD 90 PRIRODNIH HEMIJSKIH ELEMENATA SAMO 24 IMAJU NEKU VAŽNOST ZA ŽIVE ORGANIZME. OD TA 24 ELEMENTA NAJVEĆI BROJ SU MINERALI KOJI SE NALAZE U ZEMLJI. U ZEMALJSKU BIOSFERU ONI ULAZE PREKO BILJNOG KORENJA, ZA KOJE MOŽEMO REĆI DA JE POSREDNIK U JEDNOM OD KLJUČNIH PROCESA HEMIJSKE EKONOMIJE PRIRODE. ONO IZ ZEMLJE UZIMA HRANLJIVU ANORGANSKU MATERIJU I PROCESOM „AKTIVNOG TRANSPORTA" PRENOSI JE U LIŠĆE, U KOJEM SE ZATIM RAZVIJA FOTOSINTEZA.



GUSTA MREŽA KORENA KUKURUZA. DVOSTRUKO JE ŠIRA NEGO DUBOKA, A POVRŠINA JOJ IZNOSI OKO 700 KVADRATNIH METARA



PRESEK KORENA. KASPARIJEVA PRUGA SPREČAVA DIFUZIONO KRETANJE JONA MINERALA KROZ POROZNE ZIDOVE KORTIKALNIH ĆELIJA DO STELARNIH ĆELIJA, I USMERAVA IH PREKO RUBOVA CITOPLAZMI OD ĆELIJE DO ĆELIJE.

Otprilike pet odsto težine biljke otpada na minerale. Najveći od tog iznosa sačinjava osam elemenata: kalijum, kalcijum, magnezijum, azot, fosfor, sumpor, hlor i silicijum. U vodi koju korenje upija iz zemlje njihova koncentracija je neznatna: kod fosfora, na primer, ona iznosi svega jedan prema milion. Glavni zadatak korenja je da izvrši ekstrakciju tih hranljivih minerale iz zemlje, a njegova priroda uslovila je evoluciju korenja kao organe apsorpcije i dovela do izvesne sličnosti s lišćem biljaka.

Oblici i građa

Tendencija evolucije kod životinja je smanjenja površine kože u odnosu na ukupnu masu tela u skladu s funkcionalnim zahtevima kao što su pokretljivost i čulne percepcije. Težnja ka smanjenju spoljne površine ne samo da optimalizuje termodinamiku bića, već i mogućnost isparavanja svodi na minimum. Kod biljaka je suprotno: one se sastoje od ogromnih sistema površine i iznad i ispod zemlje.

Ukupna površina lišća nekog stabla nekoliko puta je veća od površine zemlje koju natkriljuje krošnja. To je posledica uloge koju je priroda dodelila lišću, osim što iz vazduha mora da apsorbuje ugljen-dioksid (koncentracija mu iznosi svega 0,03 odsto) potrebno je da iskoristi što veći procenat sunčevog zračenja. Koren biljke je u kontaktu sa relativno slabo pokretnim mineralima, što je dovelo do razvoja iznenađujuće velikih kontaktnih površina.

Tri glavne funkcije jasno određuju oblik korena: prva je apsorpcija hranljivih sastojaka i vode iz zemlje, druge njihovo transportovanje u gornje delove biljke, a treća spuštanje šećera i ostalih produkta fotosinteze u delove biljke koji u njoj ne sudeluju, odnosno problem tzv. aktivnog transporta.

Problem transporta

Na spoljašnjem delu preseka korena nalaze se epidermne ćelije, za tim dolazi sloj nazvan korteks, endodermne stanice povezane Kasparijevom (Caspary) prugom, ta u sredini stelarne ćelije protkana sa sve vrste sudova: ksilem-sudovima za transport nagore i floem-sudovima za transport nadole. Ksilem-sudovi su u stvari šuplja ćelija povezana na krajevima. Uspinjanje vode sa otopljenim mineralima rezultat je potpritiska nastalog isparavanjem vode s površine lišća, a naziva se struja transpiracije. Floem-sudovi se takođe sastoje od povezanih ćelija čije sitaste citoplazme omogućuju spuštanja produkata fotosinteze.

Postavlja se pitanje kako voda s mineralima dolazi do ksilem-sudova koji su smešteni u centru preseka korena? Na prvi pogled ne postoji prepreka da joni nastali od otopljenih hranljivih soli jednostavno difundiraju u porozne opna epidermnih i kortikalnih ćelija. U endodermne ćelije međutim usađena je Kasparijeva pruga, ona se sastoji od voštanih supstanci nepropusnih za vodu a mineralima i sprečava daljnju difuziju jona. Jedina mogućnost da joni pređu iz kortikalnih u stelarne ćelije je da putuju od ćelije do ćelije po rubovima citoplazmi koje ih povezuju. No da bi stigli u citoplazme korteksa, potrebno je da pređu plazmine membrane koje su za njih takođe nepropusne.

Godine 1930. naučnici su otkrili da postoje sitne čestice nazvane „nosači" koje pomažu jonima da pređu barijeru — plazminu membranu. Kada su nosači smešteni na spoljašnjoj površini membrane i kada rastvori mineralnih materija dođu s njima u dodir, oni reaguju jonima i stvaraju tzv. jon-nosač kompleksa. Kao rezultat promene u molekularnoj strukturi nosača, joni ulaze u citoplazmu. Oslobođeni nosač vraća se ponovo na spoljnu površinu membrane i poprime strukturu sposobnu za formiranje kompleksa s novim jonom. Donedavno naučnici su izlazak jona iz citoplazme u ksilem sudova objašnjavali činjenicom da je citoplazma stelarnih ćelija propusna i da je tu posredi difuzija. Danas preovladava mišljenje da membrana stelarnih ćelija imaju reverzibilne mehanizme nosača koji rade na istom principu kao i kortikalni, samo u suprotnom smeru transportuju jone iz citoplazmi u zidova ćelija. Na taj način koren doprema hranljive sastojke do sudova, a oni ih zatim provode u delova biljke koji nisu u direktnom kontaktu sa zemljom, omogućujući rast biljke i — indirektno — njeno konzumiranje.

Akumulacija minerala

Ekolozi smatraju da ukupni godišnji prirast težine svih biljaka iznosi oko 100 milijardi tona. Uzevši u obzir da su pet odsto te količine minerali, izlazi da biljka proizvoda pet milijardi tona minerala godišnje. Taj iznos premašuje ukupnu godišnju produkciju svih rudnika oko pet puta; uzmemo li u obzir kvalitet i čistoću proizvedenih minerala, taj odnos se još i povećava.

Sposobnost bilja za iskorišćenje sunčeve energije i proizvodnju organske materije često se posmatra sa izvesnom dozom gramzivosti i nadom da bi se udvostručenjem intenziteta procesa osigurala dovoljna količina hrane za celokupno stanovništvo. Za taj proces međutim potrebni su helijum, fosfor, cink, molibden i drugi mineralni elementi. U jedinom izvoru tih elemenata — zemlji — oni su prisutni u veoma malim koncentracijama. Zbog toga će i ubuduće život na Zemlji zavisiti od tih čipkastih vlakana — korenja biljaka.

Neprijatni protivnici

PACOVI GODIŠNJE POTROŠE ILI UNIŠTE DESET ODSTO LJUDSKE HRANE. SVAKE GODINE NJIHOVOM ZASLUGOM PROPADNE OKO 33 MILIONA TONA ŽITARICA. AKO SE UZ TO IMA NA UMU I ČINJENICA DA PACOVI PRENOSE 35 VRSTA BOLESTI I DA SU TOKOM VEKOVA PROUZROKOVALI SMRT VIŠE MILIONA LJUDI, SHVATIĆE SE ZNAČAJ BORBE PROTIV TIH OPASNIH GLODARA

Čovekova nastojanja da uništi pacove ili bar umanji njihov broj i onemogući razmnožavanje do sada su uvek nailazila na ozbiljnu prepreku: neprijatelj je izdržljiviji i lukaviji nego što se misli.

Inteligentan i oprezan

Pacov nije samo lukav, on je inteligentan. U postavljenu klopku može da se namami samo jednom. Drugi put će je već izbeći, a zatim će i „sabraću" upozoriti na opasnost. O tome najbolje svedoči ogled koji su izveli naučnici Ž. Dangi (Danguir) i S. Nikolaidis (Nicolaidis), saradnici laboratorije za neurobiologiju na College de France.

Trideset šest ženki pacova podeljeno je u dvanaest kaveza. U svakom kavezu jedan pacov 24 časa nije dobijao nikakvu hranu, a druga dva dobijala su slani rastvor. Na ovaj eksperiment naučnici su bili podstaknuti pošto im je već odranije bilo poznato da zamorčići kojima se ubrizga rastvor litijum hlorida (Li CL) dožive neku vrstu trovanja i brzo steknu odvratnost prema svakoj slanoj tečnosti istog ukusa. Posle toga ne samo da nisu ponovo hteli da dirnu slanu vodu koja je stajala u kavezima nego su i žedne nezatrovane pacove sprečavali da je okuse. Sličan slučaj ponovio se i prilikom eksperimenta Danguira i Nikolaidisa.

To povezivanje trovanja sa slanom vodom nije uslovni refleks. Da bi se on stvorio potrebno je da se pasivni agens (slana voda) u kratkom vremenskom razmaku nekoliko puta za redom dovede u vezu sa sredstvom koje izaziva nadražaj (litijum hlorid). Ovde to nije slučaj. Do povezivanja je došlo razmišljanjem.

Priroda dolazi u pomoć

U borbi protiv pacova odavno se odustalo od uverenja da je dovoljno postaviti zamku mehaničke prirode. Naučnici su smislili da životinje namame na zatrovanu hranu. Međutim, kad god se s tim pokušalo rezultat je bio veoma slab: samo u prvom naletu potrovan je veći broj lukavih glodara, međutim svaki novi pokušaj nailazio je na oprezan stav neprijatelja.

Zatim se pokušalo sa proizvodnjom raznih vrsta raticida, preparata među kojima su najpoznatiji dikumarol, varforin, difenakum i kumafen. Većina tih preparata ima antikoagulaciono dejstvo: onemogućava koagulaciju krvi i izaziva unutrašnje krvarenje. Pošto smrt ne nastupa odmah, već posle izvesnog vremena, naučnici su se nadali da će to onemogućiti pacove da „uoče" uzrok trovanja.

Na osnovu prvih rezultata poverovalo se da je najzad pronađeno najefikasnije oružje, ali pacovi su posle izvesnog vremena pružili nov dokaz o svojoj izdržljivosti. Otkriveno je da su pacovi koji su se nagutali kumafena i dalje bili živahni. Posle nekoliko uzastopnih analiza konstatovano je da su pacovi doživeli genetsku promenu i postali otporni prema pomenutom otrovu. Priroda im je pritekla u pomoć.



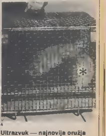
1



2



3



4

UPOZORENJE NA OPASNOST. NEZATROVANI PACOV (OBELEŽEN ZVEZDICOM) ULAZI U KAVEZ. ŽEDAN JE. PRVI REFLEKS JE DA SE UPUTI PREMA BOCICI SA TEČNOŠĆU (1). DRUGI PACOV SLUTI OPASNOST, VEĆ JE PIO TU VODU I ONA GA JE OTROVALA. ZATO SPREČAVA SABRATA DA DOĐE DO BOČICE (2). OVAJ NE SHVATA, OBUPIRE SE (3). DRUGI PACOV GA OBARA NA POD ZA NJEGOVO DOBRO (4)

Ultrazvuk — najnovija oružja

Kao najnoviji doprinos borbi protiv pacova američka firma „Electronics for Industry Inc." nedavno je počela da proizvodi mali aparat koji emituje ultrazvuke visoke frekvencije pred kojima glodari svih vrsta bezglavo beže. Aparat nazvan „Rat i-cator" pokriva površinu od 30 m^2 a konstruisan je tako da se njegove frekvencije posramenо menjaju da ne bi došlo do navikavanja na isti zvuk. Ovaj aparat naravno ne uništava glodare već ih samo tera. Nije dakle reč o borbi sredstvom za deratizaciju već o mučenju i proterivanju protivnika.

U svetu kristala

Večno lepi dragulji

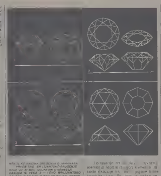
U NAUCI NE POSTOJI MERILO POMOĆU KOJEG BI SE PRAVILA RAZLIKA IZMEĐU TAKOZVANOG DRAGOG KAMENJA I DRUGIH MINERALA. NAZIV „DRAGI KAMEN" ZMISLIO JE ČOVEK I TAJ EPITET JE U TESNOJ VEZI SA EKONOMIKOM I ESTETIKOM. IPAK, NAUKA MOŽE DA OBJASNI NEKE PROTIVUREČNE OSOBINE DRAGOG KAMENJA: NJIHOVU BOJU, NJIHOVU „VATRU". O TOME PIŠE PJER DE LATIL (PIERRE DE LATIL) U ČASOPISU „SCIENCES ET AVENIR".

[illegible]

Put do dragog kamenja

Nazivaju ga drago kamenje, [illegible] kamenje, plemenito kamenje, [illegible] kamenje. Između dragog [illegible] granice su [illegible] [illegible] drago kamenje [illegible] za pravljenje nakita [illegible] u izradi kamenja [illegible] kamenorezačkim [illegible]. Danas se te granice pom[illegible] aventurina [illegible] ne prave se samo ukrasni [illegible] nego i pepeljare [illegible] ogrlice. Broše[illegible] razlikuju se od kristala [illegible] doskora [illegible]. Tako [illegible] praksi [illegible] slučajan [illegible] oblasti [illegible] zasi[illegible] [illegible]

[illegible]



NEKOLIKO NAČINA BRUŠENJA DIJAMANATA: 1 — PRVOBITNO BRILIJANTSKO BRUŠENJE KOJE SU IZUMELI MAJSTORI U VENECIJI KRAJEM 16. VEKA; 2 — LEVO BRILIJANTSKO BRUŠENJE SA MNOGO DONJIM DELOM, DESNO BRUŠENJE KOJE SE ZOVE „MARKIZA"; 3 — LEVO BRILIJANT NA FRANCUSKI NAČIN, DESNO BRILIJANT SA VELIKOM PLOČOM; 4 — DVA NAČINA BRUŠENJA KOJI SE KORISTE KAD JE KAMENJE MALO: LEVO „HOLANDSKA RUŽA", DESNO „STARI OBLIK 8/8"

[illegible] kad hoće da istaknu razliku između bezbojnih dijamanata [illegible] rubina, safira, topaza, smaragda.

Fizičke osobine

Mali je broj mineralnih vrsta kod kojih se istovremeno sreću kristali velike providnosti i velike čvrstine. S nemačke tačke gledišta, ako se izuzme dijamant [illegible] neosporni kralj celog mineralnog sveta [illegible] oblast je [illegible] nekoliko oksida aluminijuma [illegible] magnezijuma, berilijuma [illegible] nekoliko članova ogromne porodice silikata kojoj pripada gotovo polovina mineralnih vrsta na zemlji.

S fizičke tačke gledišta, drago kamenje je kristal, pa se prilikom određivanja vrste koji pripada prvo moraju [illegible] novih [illegible] fizička svojstva. [illegible] tvrdoća [illegible] Tvrdoća se utvrđuje prema [illegible] Mosovoj skali, a gustina [illegible] teškim tečnostima [illegible] [illegible]

Lomljenje [illegible] jedan [illegible] elemenat lepote dragog kamena. Ja [illegible] kode [illegible] njegove [illegible] karakteristike. Pri tom je važan indeks prelamanja. Njegov je kod dijamanta [illegible] 24,2°, što znači da veliki [illegible] koji prodru u kamen kroz spoljnu površinu — naročito ako je kamen dobro zbrušen — da se reflektuju [illegible] (stranica [illegible] donjeg dela. Odude sjaj dragog kamena.

Refrakcija (prelamanje) različitih boja u kamenu dolazi od njegove moći disperzije (rasipanja). Međutim, [illegible] je da indeks prelamanja [illegible] moć disperzije ne zavise jedno od drugog. To najbolje pokazuje primer štrasa (veštačkih kristala) kod kojih je moć disperzije veća nego kod dijamanta (48 prema 31), dok je indeks prelamanja kod dijamanta mnogo veći nego kod štrasa.

[illegible] razlika između monorefrakcije i birefrakcije. U pr[illegible] savršeno izotropno sredini (stakl[illegible] svetlost se ponaša [illegible] u svim pravcima indeks prelamanja je uvek [illegible] U kristalima [illegible] je ma[illegible] nejednake [illegible] indeks [illegible] pravca svetlosti koja k[illegible] dolazi.

Igre boja

Kamen je **idiohromatičan** (ima sopstvenu boju) kad mu boje dolazi od samog minerala, a **alohromatičan** [illegible] boju [illegible] kad boju dobija od stranih materija [illegible] kristalu [illegible] osnovnom mineralu. U drugom slučaju [illegible] je o **hromatofornim** (bojenim) **elementima** kamena prisutni u tra[illegible] [illegible] mogu da apsorbuju deo spek[illegible] [illegible] talase koje su [illegible] boju. Najbo[illegible] je korundum, oksid aluminijuma, koji može da bude safir ili rubin [illegible] od [illegible] supstanci [illegible]

Spektroskopska analiza svetlosti [illegible] jednog dragog kamena lako pokazuje koje su boje apsorbovane. **Spektar apsorpcije** predstavlja jednu od bitnih osobina dragog kamena. Neki kristali ne apsorbuju iste dužine talase na različitim osama. U tom smislu govori se o polihromiji (mnogobojnosti) i dihromiji (dvobojnosti). Klasičan slučaj predstavlja [illegible] koji može da bude smeđe ili [illegible] boje kad se gleda u jednom pravcu, a zelene boje kad se posmatra u drugom pravcu. Kamen kordierit [illegible] tri različite boje kada se okrene za 90°.

Tajne brušenja

Drago kamen ne bi mogao da zasija u punoj lepoti ako se ne obradi. Posle skidanja naslaga zemlje, škriljaca ili silikata, prve čovekove intervencija sastojale se u glačanju površine, a druge u cepanju kristala — odvajanju delova čije su strane paralelne sa jednom od prirodnih strana celog komada. U ranijim periodima ljudske istorije obrada se uglavnom sastojala u tome da se očuva prirodan oblik kamena. Dijamant se prvobitno oblikovao kao oktaedar koji su sačinjavale dve piramide spojene osnovama. U 14. veku u Francuskoj [illegible] obrada kojom se u punoj meri ističe lepota kamena. U početku se obrazovala gornja i donja ploča, strane su se sekle ukoso, tako se dobijalo drago kamenje s pločama. Kasnije se pojavio novi način obrade, donji deo kamena dobijao je oblik prizme.

U prošlom veku, da bi se iz kamena izvukao maksimum sjaja, pokušavalo se da se među lasele [illegible] što veće svetlosti. Prvo moderno brušenje nazvano je [illegible] brušenje. Dve piramide spojene osnovama oblikuju se tako da vrh piramide koja čini gornji deo bude uzdignut i plan preseka [illegible] on obrazuje ploču. Tako zasečena piramida predstavlja „krunu", donja piramida ostaje zašiljena, zove se stražnji deo. Ovakav način brušenja najčešće se primenjuje kod dijamanta, zove se brilijantsko brušenje, jer se njime postiže najveći mogući sjaj. Svetlost prodire kroz



LEP PRIMERAK DIJAMANTA IZ JUŽNE AFRIKE KOJI SU ČUDESNO OBLIKOVALE VEŠTE RUKE MAJSTORA BRUŠENJA



KRUNA LUJA XV JEDNA OD „ZVEZDA" U KOLEKCIJI NAKITA FRANCUSKIH KRALJEVA KOJA SE ČUVA U LUVRU

gornji deo onej koji je na prstenu zatim se podvrgnuta nizu lotalnih odbijenja o donje fasete ponovo probija kroz gornje

Ovej način brušenja kasnije postaje složeniji e ta složenost ogleda se u povecavanju broje faseta. Ked se kaže da neki dragi kamen ima brušenje 32/24 to znači da je gornja ploča veoma smanjena a kalota svedena golovo na vršak. U još složenijim načinima brušenja fasete su sve manje i formiraju nove oblike zvezde rozete dvostruke fasete (one koje oukviruju ploču naročito pri brušenju smaragda). Brušenje koje kemenu daje izdužena oblike (brilijant keo kruške) primenjuje se u izradi neušnica

Tehnika sve više ističe lepote prirode. Veština čoveka u obradi kamene i izradi nakita prerasle je u umetnost



IZ BRAZILSKOG KVARCA IZDVOJEN JE OVAJ DIJAMANT OD 7000 KARATA

Muzički instrumenti kromanjonskog čoveka

Orkestar iz kamenog doba

PRILIKOM ARHEOLOŠKOG ISKOPAVANJA KOD SELA MEZINA, NEDALEKO OD ČERNIKOVA U UKRAJINI OTKRIVENA JE ČUDNA KOLEKCIJA KOSTIJU OD MAMUTA, GRUBO OBRAĐENIH I OBOJENIH. UTVRĐENO JE DA SU TO — MUZIČKI INSTRUMENTI STARI OKO 20 000 GODINA. U OVOM NEOBIČNOM OTKRIĆU, PRAVOJ NAUČNOJ SENZACIJI, PIŠE U ČASOPISU UNESCO COURIER SERGEJ BIBIKOV, ISTRAŽIVAČ U ARHEOLOŠKOM INSTITUTU UKRAJINSKE AKADEMIJE NAUKA I DOPISNI ČLAN SOVJETSKE AKADEMIJE NAUKA.

Paleolitsko naselje kod sela Mezine iskopavano je između 1954. i 1962. godine. Tom prilikom arheolozi I. G. Pidopličko i I. G. Šovkoplias otkrili su ostatke kuće sagrađene od kostiju mamuta, a u unutrašnjosti tog drevnog staništa više koštanih ostataka ukrašenih usečenim crveno obojenim geometrijskim šarama. Izgledalo je da čine delove neke preistorijske garniture, mada njena namena u prvi mah nije mogla biti razgašnjena.

U garnituri su bile dve vilične i jedna butna kost, lopatica, delovi karlice i mamutove lobanje. Na podu su takođe nađene dve koštene zvečke, maljica od jelenskog roga i veliki broj morskih školjki zajedno sa narukvicom čegrtaljkom, jednostavno obrađenom ali na visokom umetničkom nivou. Izrezbarena narukvica napravljena od mamutove kljove imala je pet delova.

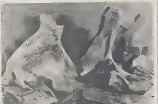
U blizini kostiju nalazile su se četiri hrpe čistog žutog i crvenog mineralnog okera i osam koštanih šila. Na podu kuće pronađeni su tragovi triju ognjišta i četiri para stubova od kostiju koji su služili kao podupirači krovne konstrukcije slične indijanskom vigvamu.

Praistorijske kastanjete

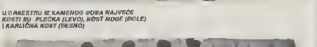
Daljnje proučavanje nalazišta otkrilo je da istorija ove paleolitske građevine ima dva perioda. U početku je upotrebljavana kao zimsko prebivalište ali je tokom vremena postala nesigurna — celo zdanje teško trulo pretilo je da se sruši, zato su ga stanari napustili.

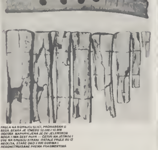
Kako je naselje raslo, stanovnici mesta bila je potrebna javna zgrada, pa su uzeli staru kuću, poduprli je, iznutra očistili, doterali i upotrebljavali kao zgradu za svečane prilike i obrede. Tada su u kuću unete ukrašene mamutove kosti i drugi predmeti koji nisu bili od direktne materijalne koristi. Ova pojava nije neobična jer je poznato da su i neke nacionalne manjine na severu Rusije ne tako davno upotrebljavale napuštene kuće u ceremonijalne svrhe.

Proučavanjem mamutovih kostiju utvrđeno je 1974. godine da su sve one deo garniture udaraljki — instrumenata koji proizvode zvuke. Maljica od jelenskog roga i zvečka imale su



U ORKESTRU IZ KAMENOG DOBA NAJVEĆE KOSTI SU PLEĆKA (LEVO), KOST NOGE (DOLE) I KARLIČNA KOST (DESNO)





FRULA NA GORNJOJ SLICI, PRONAĐENA U SSSR, STARA JE IZMEĐU 12.000 I 15.000 GODINA. NAPRAVLJENA JE OD JELENSKOG ROGA I IMA ŠEST RUPA — ČETIRI NA JEDNOJ I DVE NA DRUGOJ STRANI. OSTALE FRULE SU IZ NEOLITA, STARE OKO 5 000 GODINA I REKONSTRUISANE PREMA FRAGMENTIMA

sličnu funkciju, dok je narukvica čegrtaljke nesumnjivo predstavljala neku vrstu kastanjeta.

Namenu nađenih predmeta kod Mezine utvrdio je tim stručnjaka arheologa, paleontologa, sudskih i medicinskih eksperata. Način na koji je površina kostiju istrošena na pojedinim mestima, kako su pojedine tačke na površini uglačane, kao i neki drugi tragovi potvrdivali su da je reč o instrumentima — udaraljkama.

Novi pogled u prošlost

Otkriće muzičkih instrumenata starih 20 000 godina prvi je arheološki pronalazak ove vrste i njegov istorijski značaj je od nesumnjive važnosti. Dosada se jedino znalo za koštane frule iz paleolitskog doba pronađene u SSSR i centralnoj i zapadnoj Evropi, ali ta otkrića još nisu naučno ispitana. Narukvica-kastanjeta je raritet, ali potvrđuje da je umetnost igranja bila poznata u centralnoj i istočnoj Evropi još u doba kromanjonskog čoveka.

Mada je muzika opšte priznata kao jedna od vrhunskih manifestacija kulture, njena rana istorija nije temeljno istražena. Smatralo se da muzika datira od civilizacija starog istoka i doba antike.

Otkrićem instrumenata iz paleolita, postojanje muzike pomereno je najmanje za 15 000 godina. Iz ovoga se nameće zaključak da je kromanjonski čovek već vladao elementima muzičkog ritma, melodije i fraze i bio svestan emocionalnog uticaja muzike. Muzika je verovatno stara koliko i jedne veštine, zanati, znači isto toliko koliko i samo društvo.

Muzika i igra

Struktura muzike i igre često se poredi sa strukturom jezika. Time se podvlači uzajamna veza između reči i zvuka, između govora i muzike kao sredstva za izražavanje misli i ideja.

Igranje, koje isto tako može da izrazi složenost ljudskog iskustva — od imitiranja pokreta radnika i zanatlija do izražavanja najtananijih osećanja — takođe je postojalo od kada i muzika. Jedno od najranijih oblika kombinovanog muzičkog i koreografskog izvođenja — bilo da je ritualnog značaja ili jednostavno igranje iz zadovoljstva — odvijalo se uz pratnju udaraljki a verovatno i uz pevanje.

Uz pomoć etnografije i drugih specijalizovanih naučnih grana koji steći metode istorije kulture i komparativne analize, čak eksperimentalnih metoda, treba da se saznaju osnovni podaci o muzičkoj kulturi paleolitskog doba. Tada će moći dublje da se sagleda mentalitet homo sapiensa, kako je opažao svet, njegov emocionalni karakter, ponašanje i drugi aspekti mentalne aktivnosti.

Kako se ne bi oslanjalo samo na etnografske dokaze, već da bi se dobila osnovna predstava o zvucima koje proizvode koštani instrumenti, u Institutu za sudske nauke u Kijevu organizovan je eksperiment. Jedan muzičar pažljivo je ritmički udarao po različitim delovima instrumenta napravljenog od lopatične kosti. Dobijeni su zvuci različitog tonaliteta — tonažni, rezonantni i muzički izražajni

Svemir u folklornim mitologijama

„Nebo od kristala"

KOSMOS JE ODUVEK PRIVLAČIO PAŽNJU ČOVEKA. SVOJIM NESHVATLJIVIM TAJNAMA, DIVNIM I OPASNIM POJAVAMA SVEMIR JE BUDIO POSEBAN INTERES I ZAOKUPLJAO MAŠTU. POKUŠAVAJUĆI DA DOKUČI SUŠTINU I SMISAO KOSMOSA, ČOVEK MU JE PRIPISIVAO RAZNA SVOJSTVA, STVARAO RAZLIČITE PREDSTAVE, PREDAVAO SE MNOGIM VEROVANJIMA.

Prva znanja o kosmosu javljaju se u naprednijim kulturama starih civilizacija, već tada počinju da se izdvajaju usamljeni znalci i tako nastaju klice astronomije. Ali većina neupućenih ljudi i dalje je ostajala pri svojim poimanjima nastavljajući liniju narodne astronomije, najčešće prožete mitskim i religijskim elementima. Osvinućemo se na neke od tih prastarih predstava koje su se doskora i kod nas žilavo držale i još nisu sasvim iščezle.

Analizom verovanja i mitova utkanih u pesme i predanja mnogih naroda — zaključuje se da je shvatanje neba moralo u suštini biti dvostruko: ono je zamišljeno i kao prostor, dakle nematerijalno, i kao prostorija, dakako ogromna, određena građa, odnosno zidova. U starom Egiptu na primer nebo je predstavljano kao lsk malo izgubljen svod ali i kao trbuh nebeske krave. Vaze takvog neba sa Zemljom nije zbunjivala Egipćane i to su ovako objašnjavali: „Ješte nebo sa naslanja na stubove ili ga drži Bog ili je to krava — odnosno boginja — čije noge i ruka dodiruju zemlju.

Legende o stvaranju sveta

Kod naših naroda takođe je bilo različitih shvatanja materijalnosti neba. Jedno od mišljenja bilo je da se nebo sastoji od dva pregledna sloja: prvi je kao opna tanka i rastegljiva od kože ili platna, a drugi od tvrđeg materijala — kamena, stakla (ogledala, kristala ili kako se govorilo „bijura") ili od metala (uglavnom se pominjalo srebro).

Jedna naša legenda o stvaranju sveta govori da je Bog najpre načinio Zemlju — i to potpuno ravnu — pa tek onda nebo ali nedovoljne veličine, tako da nije moglo potpuno prekriti Zemljinu površinu. Ne znajući kako da reši ovaj problem, bog pošalje pčelu da od Daboga — inače njegovog neprijatelja — sazna kako da ispravi grešku. Rešenje je bilo u tome da se sa čelin strane vetrovima nabora zemlje — da iskoče planine i ulegnu se doline. Tako se smanjila veličina Zemlje pa je nebo moglo da je zasvodi.

Prvo nebo je po narodnom verovanju kao nekakav zastor koji se lako cepa i manja i na njemu se dešavaju sve atmosferske pojave: munje, gromovi, oblaci, oluja. Drugo pak tvrdo nebo stalno je vedro, sjajno i nepromenljivo. Na njemu su smeštene zvezde, eventualno i Mesec i Sunce. Po nekim podacima iz narodnog stvaralaštva zaključuje se da je postojalo verovanje i o čitavih sedam odnosno devet slojeva neba (poznato i u izrazu „sedmo nebo"), ali je tu svakako reč o relativno skorijem uticaju stranih tumačenja — kod starih Grka to je bilo poznatih sedam sfera.



STARI CRTEŽ SAZVEŽĐA VELIKOG MEDVEDA I LAVA

„Sveće" koje stalno gore

Žance se zažarila u polje se naslanjale pod sobom na spalile — kaže narodna zagonetka za zvezde. I o njihovoj prirodi bilo je različitih verovanja. Tako se na primer smatralo da su to nekakve sveće koje stalno gore, a ima ih koliko i ljudi na Zemlji. Po jednom tumačenju svaki čovek dobije svoju sveću — zvezdu i živi dokle god ta sveća gori, kad ona padne i čovek umire. Po jednom drugom verovanju zvezde su svetiljke pričvršćene za nebeski svod. Treće tumačenje — nastalo svakako pod uticajem hrišćanske mitologije — govori da su zvezde zapravo rupe (na nebu) kroz koje se vidi svetlost raja, pa pravednici mogu kroz njih da gledaju svoje rodake na Zemlji.

Zvezde su takođe zamišljene i kao živa bića. Najčešće se verovalo da su sestre Sunca odnosno Meseca, ali se ponekad javljaju i kao njihove supruge, kćerke pa čak i predstavnici muškog pola — Vlašići. One se ponašaju kao ljudska stvorenja — svađaju se, spavaju, umivaju, igraju, udaju se i žene.

Karakterističan raspored zvezda i razlike u sjaju i veličini odavno su zapaženi ali ih u našoj narodnoj tradiciji nije razlikovan veći broj. „Pun tor ovaca svima ime znam a broja im ne znam" — kaže jedna zagonetka za zvezde. Međutim u ukupnom narodnom stvaralaštvu ne pominju se više od desetpetnaest zvezda zajedno sa sazvežđima. Od nebeskih tela najveću pažnju privlačio je Sirijus kojeg su nazivali Volujarka i Volarica ili Svinjaruša odnosno Svinjarica — što je izgleda proisteklo iz nekih konkretnih situacija (prema pojavljivanju ove zvezde određivalo se vreme hranjenja stoke).

Mitovi o sazvežđima

Naročit značaj pridavan je sazvežđu Plejade koje se kod nas najčešće naziva imenom Vlašići. Verovalo se da su to sedmorica braće: Vole i Volela, Rale i Ralela, Mile i Milete i mali Pržožak, odnosno Mile i Mileta, Rade i Radeta, Bora i Borela i Pogimiz, javljaju se još imena Vula i Vulata, Škore, Vore, Bai ša ili Šurko, Burko i mali Mišurko, Ali i Aleta.

Narodna mitologija svakako novijeg vremena dovodi ove zvezde u vezu sa Vlasima (romanizovanim ljudima pretopljenim tokom srednjeg veka uglavnom u Srbe) pa su verovali no otud i neka od njihovih imena. Međutim izvesno je da naziv Vlašići potiče iz religije praslovenske zajednice, od Volosa, značajnog slovenskog boga stada i duša. Znači Vlašići bi zapravo bili Vološići, sinovi Volosa.

Vlašići su kao naročito vidljivi služili za orijentaciju, a njihova pojava oko praznika Petrovdana [12. VII] uzimana je kao termin početka kosidbe. Zanimljivo je — naravno ne i slučajno — da se Vlašići i na drugim stranama sveta koriste za određivanje pravca ili vremena. Kao putokaz uzimaju ih gotovo svuda, a prema njima dele godinu Polinežani, Maori (na N. Zelandu) i Indonežani. Zavisno od pojave Vlašića počinju setvu — baš kao i kod nas kosidbu — Dajaci (na Borneu), Cinci plemena Lobi (u zapadnoj Africi) ili Čeko Indijanci (u Južnoj Americi). U staroj Grčkoj Hesiod je preporučivao da se od izlaska Vlašića počinje žetva, a od zalaska setva.

Kao i većini drugih naroda, i našima je veoma poznato sazvežđe Veliki Medved (Velika Kola, Pelo odnosno Ralica) sa brojnim pričama i objašnjenjima imena. Kao i Vlašići i zvezde Velikog Medveda takođe su uzimane kao orijentir ili termin (na primer za rani jutarnji odlazak na oranje). Za određivanje pravca korišćena je i Severnjača iz malog Medveda.

Zvezda Danica

Kumova Slama (Mlečni Put) je u narodnim predanjima i verovanjima najviše zastupljena nebeska pojava. Najpoznatija je legenda po kojoj je to trag slame koju je jedan čovek ukrao od svog kuma (a uvreda kuma po starim narodnim shvatanjima je izuzetno veliki greh). Inače Mlečni Put se redovno povezuje i sa dušama pokojnika verovanjem da je to staza kojom se ide na „onaj svet" (kod Rusa se verovalo da Mlečni Put jednim krajem vodi do neba a drugim do pakla).

Planeta Venera u narodu je poznata kao — Zvezda Danica. Njen izuzetan sjaj bio je razlog što je vezana s pojmom lepote uopšte a posebno devojačke — budući da je smatrana za žensko biće. Samo ime Danica dolazi od korena koji znači „dnevni", pa je stariji oblik bio Dnnica, da nakon zamene poluglasa dođe do današnjeg izgovora. Ime je verovatno dobila po tome što ujutro neposredno najavljuje dan, a možda i zato što se ponekad vidi danju. Danica je inače veoma često motiv u narodnim pesmama, uopšte se dosta pominje — bilo kao metafora, bilo kao stilski ukrasni dodatak ili termin vremena. Pripisivana joj je uloga glasonoše po kojem se mogu uputiti poruke. Njen izuzetno jasan sjaj uziman je kao dobar predznak, nagoveštaj dobrog roda letine. U mitologiji ona je žensko biće — sestra ponekad i žena Meseca ili Sunca.

Mr Radomir D. Rakić

MOZAIK

OKEANOGRAFIJA

Era dubinskih podmornica

Dubinske podmornice nisu nov pronalazak ali njihova intenzivna upotreba u okeanografskim istraživanjima morskog dna jeste. Mnogi učesnici podmorskih istraživanja oduševljeni su mogućnošću korišćenja tradicionalne tehnike „zemaljske" geologije u dubinama okeana.

Francuzi i Amerikanci zajednički su sproveli seriju istraživanja dubinskim podmornicama (Projekt FAMOUS). U ovim istraživanjima postignuta su tri važna dostignuća: najekstenzivnije urađeno batimetrijsko kartografisanje okeanskog dna, novi izvanredno tačan navigacioni sistem i tiimski prilaz podmorskom istraživanju.

U projektu FAMOUS korišćene su tri od četiri dubinske podmornice koje postoje u svetu: američka „Alvin" i francuske „Arhimed" i „Siana". U svakoj podmornici bile su po tri čoveka. U metalnoj sferi podmornica prečnika 2,1 metra i s mnogo instrumenata, prosečno su provodili četiri do šest časova na morskom dnu a dostignute dubine bile su između 2,1 i 2,8 kilometara. Tokom jedne letnje sezone podmornice su prešle oko 50 kilometara morskog dna.

Vidljivost na dnu bila je oko 10 do 15 metara ali je sonarni sistem omogućavao istraživačima da raspoznaju objekte van domete svetlosti i do 300 metara. Istraživači kažu da su posle ronilačkog iskustva izvanredno poboljšali svoje sposobnosti da izrađuju fotografije morskog dna.

Učesnici projekta veoma hvale novi znatno poboljšani navigacioni sistem što se ocenjuje kao najvažniji napredak u ronilačkoj tehnologiji. Taj sistem omogućavao je da se iz minuta u minut prati kretanje podmornice, tako da su i ronioci i ljudstvo na površini mogli da lociraju podmornicu i da na karti precizno obeležavaju njeno kretanje. Sistem je radio pomoću tri akustične primopredajnika usidrana blizu morskog dna, sinhronizovanih preciznih časovnika na podmornicama i površinskim brodovima, i malog kompjutera. U određenim intervalima signal emitovan s podmornice preko primopredajnika kao releja išao je do površinskog broda gde je kompjuter za nekoliko sekundi izanalizirao vreme i triangulacijom locirao podmornicu.

Korišćenje dubinskih podmornica nije jeftino ali ono omogućuje novu dimenziju u okeanografskim istraživanjima: posmatranje okeanskih dubina. Ljudi koji su bili na dnu mora ubeđeni su u vrednost tih poduhvata. Amerikanac Džems Mur (James Moore) kaže da sada radi na pravoj okeanskoj geologiji, a Žan Franšelo (Jean Francheteau) iz Nacionalnog okeanografskog centra Bretanje smatra da je okeanografija dostigla prelomnu tačku kad je u pitanju oruđe za istraživanje morskog dna.

PODMORNICA „AVLIN" SPOSOBNA JE DA ZARONI DO DUBINE OD 3,5 KILOMETARA



TELEKOMUNIKACIJE

Veći domet radio-talasa

Domet radio i televizijskih signala moći će se povećati za faktor 20 pa čak i više primenom nove tehnike koja je razvijena u Institutu Stanford Research.

Suština tehnike sastoji se u tome da se na neodređeni rok stvaranje u višim slojevima atmosfere ili u jonosferi stvore mehurovi od kojih će se radio-signali reflektovati i vraćati na zemlju. Time će domet rasprostiranja signala moći da se poveća i do 1 600 kilometara.

Normalno jonosfera propušta te signale tako da se zbog nedostatka refleksije rastojanje između predajnika i prijemnika ograničava na svega 80 kilometara. Mehurovi se mogu stvarati zagrevanjem jonosfere kratkotalasnim radio-signalima koje sa Zemlje emituje „zagrevajuća antena". U principu to zagrevanje liči na mikrotalasnu peć. „Mehur" koji se stvara iznad antene ima prečnik od oko 160 i debljinu od oko 16 kilometara. Može se videti jedino pomoću infracrvene kamere.

Stvarnu refleksiju radio-talasa ne vrši sam mehur nego se ona dešava zbog nastalih razlika u naboju zagrejanih elektrona u mehuru. Ta pojava nestaje čim predajnik prestane da radi. Značajna je i činjenica da je čitav proces potpuno čist i ne zagađuje atmosferu.

Po mišljenju stručnjaka nova tehnika će otvoriti široke perspektive i komercijalnu primenu u domenu radija, telefona, teleprinterskih veza, faksimilskih prenosa i drugih područja, naročito u zemljama sa relativno nerazvijenim telekomunikacijama.

Za stvaranje mehurova potreban je kratkotalasni radio-predajnik od 500 kW spojen sa specijalnom antenom. Troškovi izgradnje celog sistema su oko sedam puta manji od troškova izgradnje i lansiranja jednog telekomunikacionog satelita. Ipak satelit ima šire područje primene a naročito je kvalitetan za televiziju i ultrakratkotalasne radio-veze.

ASTRONOMIJA

Planete u kosmosu



U kosmosu verovatno postoje milijarde i milijarde nebeskih tela sličnih Zemlji jer su nebrojene zvezde zapravo daleka sunca koja bi trebalo da poput našeg imaju svoje planetske sisteme. Međutim, optički teleskopi i radio-teleskopi nisu u stanju da ih otkriju neposrednim osmatranjem jer su daleke planete mala nebeska tela i ne zrače sopstvenom svetlošću. Jedino se po poremećajima u kretanju nekih zvezda može zaključiti da su oni uzrokovani gravitacionim silama njihovih planeta.

Tom posrednom postupku otkrivanja dalekih planeta priključuje se i novi metod američkog astrofizičara D. Mjulena (Mulan) koji je posle višegodišnjeg osmatranja i istraživanja zaključio da se promena sjaja zvezda zasniva na istom fenomenu na kojem se zasniva i pojava pega i erupcija na Suncu. Pege i ostale manifestacije promenljive aktivnosti Sunca su po mišljenju mnogih astrofizičara posledica dejstva planeta našeg sistema na matičnu zvezdu. Na isti način promene sjaja dalekih zvezda izazvana je pojavom pega i erupcija na njima.

Po mišljenju Mjulena pege i erupcije na Suncu i zvezdama tesno su povezane s poremećajima u njihovim magnetskim poljima. Pege imaju nešto nižu temperaturu nego ostali regioni Sunčeve odnosno zvezdane mase. Poremećaj magnetskog polja mogu izazvati i erupcije koje se ogledaju u promeni sjaja Sunca. Mjulenove osmatranje pokazuju da se takve pojave i promene dešavaju i na drugim zvezdama. Po njegovom mišljenju sličnosti u ponašanju Sunca i drugih zvezda najverovatnije su izazvane i sličnim uzrocima. Pri tom ovaj naučnik kaže da poslednja astrofizička istraživanja pokazuju da gravitacione sile Venere, Zemlje, Jupitera i ostalih planeta izazivaju na Suncu „plime" čije visine dostiže i 600 kilometara!

Pošto je materija Sunca zbog visoke temperature uglavnom u jonizovanom stanju, plime izazivaju promene u njenom električnom naboju a to može izazvati poremećaje u sunčevom magnetskom polju. Taj poremećaj je verovatno još nedovoljan da izazove pojavu pega i erupcije na našoj zvezdi ali može da pojača nestabilnost koja u koincidenciji s unutrašnjim promenama u Suncu i gravitacionim silama planeta konačno rezultira pojavom pega i nestabilnog sjaja Sunca.

Mjulen smatra da je promena sjaja nešto hladnijih zvezda možda indikacija o postojanju starijih planeta u njihovim sistemima, a to može da ima veliki značaj i za istraživanje života u kosmosu — jer se život može pojaviti samo na planetama takvih zvezda.

TEHNOLOGIJA

Magnetske tekućine

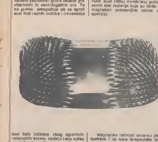
Stavljanjem sićušnih magnetskih čestica u tečnosti kao što su voda, glicerol, silikoni, ugljovodonici i fluorovodonici naučnici su stvorili suspenzije sa izrazito magnetskim osobinama. One su homogene kao čvrsta tela ali i nadalje tečne, to jest lako pokretljive. Takve materije sastoje se na primer iz ugljovodonika i čestica magnetita.

Pošto čestice imaju prečnik od samo 10 nanometara, to jest stoti deo mikrona, one mogu u tečnostima da

se pokreću — pa se ne talože i ne slepljuju, ali se nagomilavaju između magnetskih polova kao čvrstim telima slične tvorevine, kod kojih se samo po izraštajima (u vidu trnova) duž linija sile može videti da je reč o tečnosti.

Takve suspenzije mogu se premeštati pomoću magnetskih polja ali i lokalno zadržavati protiv dejstva gravitacionih ili centrifugalnih sila. To na primer omogućuje da se spreči suvi hod raznih motora i transmisija

Iz smeše raznih materija sastavljenih u magnetsku suspenziju mogu se uz postepeno pojačavanje spoljnog magnetskog polja jedni za drugim izdvajati lakši teži i najteži sastojci smeše — jer će tim redosledom da isplivaju na površinu pošto specifična težina suspenzije rasta zajedno sa magnetskim poljem. I obratno kroz tečnu membranu prolaze samo one materije koje su lakše od magnetski promenljive težine suspenzije.



kod čijih točkova zbog ogromnih rotacionih brzina nastaju tako velike centrifugalne sile koje rasturaju i izbacuju iz ležišta normalna sredstva za podmazivanje.

Zahvaljujući magnetskim tečnostima mogu se stvoriti i zaptivni prstenovi na prolazima metalnih zidova kroz koje prolaze razne osovine radi sprečavanja prodiranja gasova. Već postoje ogledni obrasci takvih prstenova koji mogu da izdrže razlike u pritiscima od 35 kp/sm². Sa preko 10 000 obrtaja u minutu a u laboratoriji čak i sa 80 000 o/min oni omogućuju znatno veće rotacione brzine osovina nego što je to slučaj kod drugih zaptivki.

Od drugih mogućnosti primene magnetskih tečnosti treba pomenuti razdvajanje raznih materija. U emulziji od ulja i vode na primer magnetske tečnosti šire se samo unutar ulja tako da se ulje pomoću magneta može potpuno ekstrahovati.

Magnetske tečnosti otvaraju perspektive i za nove terapeutske metode u medicini. Suspenzije koju organizam može da prihvati injektira se u krvotok. Pomoću snažnog spoljnog magnetskog polja one se u vidu tankog sloja dovodi i nagomilava oko tumora i potpuno ga blokira od priticanje krvi. Tumor zato mora da odumre — zbog gladi.

Sada se istražuje mogućnost da se tumori uniste sagorevanjem pomoću lasera, jer što će blokirajuća magnetske suspenzija apsorbovati energiju zračenja. Odstranjivanje kranijalnih anaurizama (mehurastih proširenja arterijskih zidova u oblasti moždane baze) takođe se već uspešno sprovodi pomoću magnetske tečnosti.

Pored navedenih značajnih mogućnosti primene već je počelo korišćenje magnetskih tekućina i za neposrednu transformaciju termičke u mehaničku energiju.

Fizika

Talasi budućnosti

Američki istraživač Jozef [illegible] 1969 godine da je otkrio gravitacione [illegible] koji na Zemlju dospevaju [illegible] galaksija. Otada su mnogi naučnici [illegible] detektorima [illegible] kosmičke gravitacione [illegible] Veberove otkriće, ali [illegible] osetljivosti detektora u tome nisu [illegible]. Međutim Kip S. Torn [illegible] tehnološkog instituta tvrdi da [illegible] „Gravitaciona astronomija" za pet godina postati stvarnost.

Postojanje gravitacionih talasa proizilazi iz Ajnštajnove Opšte teorije relativnosti. Oni podsećaju na elektromagnetske talase jer u sebi nose energiju i informaciju a karakterišu se i svojim frekvencijama talasnim dužinama. Razlikuju se od njih po tome što stupaju u interakciju sa svim oblicima materije a ne samo s [illegible] nabojem i strujama kao elektromagnetski talasi. Torn i njegovi [illegible] podelili su gravitaciono zračenje u pet grupa. Moguće je — ističu oni — [illegible] fenomen koji je otkrio Veber nema gravitaciono [illegible] gravitacionih detektora koje se danas koristi već je stotinu puta osetljivije od njegovih. Na pomolu je treće generacija detektora u kojoj će se koristiti kristali safira teški i do 10 kilograma koji će obezbediti takvu osetljivost detektora da će se pomoću njih moći registrovati i pojave supernove u relativno mladim galaksijama, udaljenim i do 50 svetlosnih godina. Takvim detektorima ističe Torn, verovatno će se moći registrovati gravitacioni talasi pulsara galaktičkih jezgara, [illegible]

MEDICINA

Oči — ogledalo zdravlja

Stari aforizam da su oči ogledalo duše po svoj prilici će pretrpeti izmene. Naime neki medicinski stručnjaci tvrde da proučavanje boje u dužici oka može da pomogne u postavljanju dijagnoze bolesti unutrašnjih organa.

Boja dužice zavisi od hromatofora — mikroskopskih pigmentnih ćelija, koje imaju ulogu svetlosnih filtera. Ali da li se na tome završava funkcija hromatofora? Hipoteza o kojoj je reč zasniva se na pretpostavci da hromatofori nisu samo pasivni svetlosni filteri nego i prozori u mozak — spoljni receptori povezani s različitim moždanim centrima, a preko njih sa svim unutrašnjim organima. Pomoću tih receptora mozak neprekidno prima informacije o stanju osvetljene sredine a te informacije zatim izazivaju razne refleksne reakcije. Svaki organ — na primer srce pluća ili jetra — imaju u dužici svoj sektor strogo određenu grupu hromatofora takozvanu projekcionu zonu pa narušavanje aktivnosti nekog organa može izazvati i promene u dužici.

Šta se dešava sa dužicom ako na primer oboli srce?

Bolni impulsi iz srca dospevaju u odgovarajuće hromatofore i izazivaju sužavanje krvnih sudova koji ih hrane. To uzrokuje kiseoničku glad određenog dela dužice i poremećaj u njegovom snabdevanju. Za hromatofore to ne prolazi bez posledica oni prestaju aktivno da funkcionišu i pretvaraju se u neaktivne pigmentne pege — zakipe. Sovjetski oftalmolog prof. Romašov smatra da te pege predstavljaju jednu od manifestacija specifične zaštitne reakcije organizma, koja zaštićuje oboleli organ od dejstva takvog aktivnog spoljnjeg nadražaja kao što je svetlost. Otkrivši zakipe u zoni dužice koja je odgovorna za srce lekar može preventivno da dijagnosticira oboljenje srca i preduzima mere za detaljniji klinički pregled lečenje.

Dijagnostikom bolesti na osnovu stanja dužice lekari su počeli da se bave još krajem prošlog veka. Metod je nazvan, iridodijagnostika (od latinskog naziva — iris). Međutim tada još nisu postojale šeme projekcionih zona dužice koje odražavaju stanje unutrašnjih organa kao ni prihvatljive teorije i eksperimentalne potvrde o njihovoj efikasnosti. Zbog toga je ta ideja bila napuštena.

Međutim praksa je pokazala da iridodijagnostika nije zabluda. Sovjetski stručnjaci su pomoću specijalne oftalmološke lampe uz 18-struko uvećanje detaljno ispitali dužice oka 2 000 pacijenata, od kojih su 700 bili zdravi a ostali bolesni. Ustanovljeno je da je dužica u mladosti u većini slučajeva čista i prozračna ali da u poodmaklim godinama postaje mrečnija, šarenija, a ponekad i [illegible] na pigmentnim pegama. Najviše takvih pega otkriveno je u zonama koje odgovaraju želucu crevima i plućima a nešto manje u projekcionim zonama srca i bubrega.

Kod nekih bolesti su u dužici otkrivene karakteristične promene. Na primer u 68 odsto obolelih od reumatizma jasno su se izdvajale bele, žuto-sive i crne tačkice.

Proučavanje bolesnika kod kojih su bolesti unutrašnjih organa bile otkrivene drugim metodama pokazalo je da su promene u dužici najočiglednije ako je bolest praćena bolovima. Kod akutnog holecistitisa (zapaljenje žučne kesice) čira u želucu stenokardije i infarkta miokarda promene na dužici otkrivene su u 70-95 odsto slučajeva.

Da li će iridodijagnostika naći primenu u širokoj kliničkoj praksi teško je reći. Ali ako istraživanja potvrde dosadašnje rezultate novi jednostavan i jeftin metod moći će da se koristi u preventivnim masovnim pregledima stanovništva.



ISTORIJA
PRONALAZAKA

Velika otkrića

Razvoj štamparstva

IZ POPULARNE ENCIKLOPEDIJE „LES GRANDES INVENTIONS" FRANCUSKOG AUTORA FERNANDA LOTA (TEKST) I PJERA (PIERRE) PROBSTA (CRTEŽI) OBJAVLJUJEMO KRATKE MONOGRAFIJE NAJVEĆIH OTKRIĆA, PRATEĆI TRAG NJIHOVE EVOLUCIJE DO NAŠIH DANA.

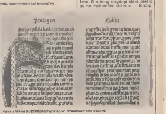
Nastankom tipografije otvorena je nova era u istoriji čovečanstva. Prvobitna tehnika je stalno usavršavana tokom pet vekova od sporog otiskivanja štamparstvo je stiglo do ultramodernih rotacija.



KINESKI SVITAK DIJAMANT-SUTRA (IZ 868. GODINE), RANI PRIMER ŠTAMPARSTVA (KSILOGRAFIJA)



ŠTAMPARIJA U DOBA GUTENBERGA (15. VEK)


Prologus

Biblie

PRVA STRANA GUTENBERGOVE BIBLIJE ŠTAMPANE 1453. GODINE

Jednom stvoreno pismo je nametnulo potrebu da bude reprodukovano. Da bi se prenelo u vosak ili glinu ljudi su počeli da prave žigove i razne pečate. Kinezi su upotrebljavali drvene daščice gravirane u reljefu, zatim okvašene mastilom one su pritiskane na listove papira od pirinča. Tako je nastala ksilografija. Kasnije su pronašli pokretne znake od pečene ilovače, pa od olova i bakra. Za veliku enciklopediju Lang Hi Kinezi su isklesali jedan po jedan oko 250 000 znakova!

Na zapadu rađanje štamparske veštine označile su gravirane drvene ploče kojima su se reprodukovali tekstovi i crteži. A onda je došlo delo Johan Gutenberga rođen je u Majncu između 1394. i 1399. gde je najviše vremena živeo i gde je i umro (1468). On je prvi u Evropi primenio pokretna slova za štampanje slova je izlivao iz metala (legure olova, antimona i kalaja) i od njih sastavljao redove i strane. Štaviše napravio je i prvu mašinu za štampanje koristeći zavrtnje od rajnske vinove loze. Njegovo prvo štampano delo je čuvena Biblija na latinskom sa stranicama od 42 reda završena 1453. godine.



MAŠINA ZA OFSET-ŠTAMPU U ČETIRI BOJE



SAVREMENA ČETVOROBOJNA ROTACIJA. NA OVOJ MAŠINI U BIGZ-U ŠTAMPA SE I NAŠ ČASOPIS „GALAKSIJA", ČIJI TEKSTOVI SE SLAŽU NA MODERNIM UREĐAJIMA ZA FOTO-SLOG

Otiskivanju elemenata u reljefu postepeno su se pridružili gravira, heliogravira, litografija, ofset i foto tipija. U međuvremenu su se usavršavali papir i štamparske boja. Novu prekretnicu predstavljao je prelazak na višebojnu tehniku koja je podstakla štampanje geografskih karata, razglednica, raznih afiša, umetničkih reprodukcija, zatim štampanja na tkanini, metalu i plastičnim materijalima. S ručnog slaganja slova prešlo se na mehaničke sisteme — linotip, monotip i najnoviji foto-slog. Elektronika i računari danas otvaraju štamparstvu nove revolucionarne perspektive.

„Kosmičke stanice" na Zemlji

Grad budućnosti

POPUT GIGANTSKIH KAPLJI OPASNIH KISELINA GRADOVI SU SE UREZALI U PRIRODU I PRETVORILI JE U NEPREGLEDNE GOMILE BETONA, KAMENA I ASFALTA. NA NJIHOVIM ULICAMA CARUJU AUTOMOBILI, SMOG, OTPACI. GRADOVI SVE BRŽE PROŽDIRU PRIRODU, A SAMI POSTAJU SVE BUČNIJI, ZAGAĐENIJI, ZATVORENIJI — I SVE POGIBELJNIJI. DANAS U GRADOVIMA ŽIVI SVAKI DRUGI STANOVNIK ZEMLJE, A DVE HILJADITE GODINE ĆE U NJIMA ŽIVETI 90 ODSTO ČOVEČANSTVA. ALI TO NIJE SVE. UPOREDO SA SEOBOM SVE VEĆEG BROJA LJUDI IZ SELA U GRADOVE, RAZVIJA SE I DEMOGRAFSKA EKSPLOZIJA. ČOVEČANSTVO ĆE KROZ PEDESETAK GODINA DOSTIĆI BROJKU OD PETNAESTAK MILIJARDI. ŠTA ĆE SE TADA DOGODITI? DA LI ĆE SE I KAKAV IZLAZ TADA NAĆI? DONOSIMO ČLANAK ULRIHA ŠIPKEA (ULRICH SCHIPPKE) IZ KNJIGE „SLIKE BUDUĆNOSTI"

Na svetskoj rang-listi naseljenosti danas vodi Šangaj sa 10,8 miliona stanovnika. Za njim slede Tokio (8,8), Njujork (7,8), Peking (7,5), London (7,4), Moskva (7), Bombaj (6), Seul (5,5), Sao Paolo (5,2) i Kairo (5).

Međutim, već danas se ti najveći centri nagomilavanja stanovništva pretvaraju u još čudovišnije tvorevine. U Americi se očekuje da će se u sledećih tridesetak godina čitav region između Vašingtona i Bostona pretvoriti u jedinstven džinovski grad Boswash. Unija evropskih glavnih gradova (URCCE) predviđa srastanje svih naselja od Liverpula do Ženeve u ultraveliki grad Megapolis sa oko 200 miliona stanovnika. Urbanistički planer UN Doksijadis (Doxiadis) proriče da će u doglednoj budućnosti nastati Ekumenopolis, grad koji će se prostirati duž više kontinenata.

Da li će sulude tvorevine uopšte moći da funkcionišu? Sve veći broj planera ekologa sumnja u to. Samo jedno — smatraju oni — može da obezbedi naseljenost naše planete: preseljenje čovečanstva u potpuno nove vrste gradova.

Ko se danas u Parizu vozi automobilom između 17 i 20 časova postići će prosečnu brzinu od 8 km/čas. Fijaker je pre 70 godina ostvarivao brzinu od 9 km/čas. A današnja situacija u tom pogledu pogoršava se iz dana u dan. Automobil, nekada oličenje maksimalne mobilnosti, u prenaseljenim gradovima se toliko namnožio da sve češće blokira gradske ulice i sve češće izaziva prekide u saobraćajnom pulsiranju gradova.

Koliko će još potrajati dok se nesukani gradovi ne nađu pred potpunim zagušenjem tog pulsiranja? Kada će površinski gradovi morati da se transformišu u „stambene mašine"?

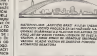
Imperativ humanizma

Stručnjaci za gradski saobraćaj rade na rešavanju tog Gordijevog čvora, a njihove koncepcije treba da sadašnjim gradovima produže život za nekoliko decenija. Srž njihove koncepcije: preko ogromnih gradova razviti sparonosnu mrežu potpuno novog transportnog sistema sa automatskim putničkim vozilima.

Danas se ljudi voze sopstvenim automobilima. U novom sistemu će koristiti automobile koji neće biti njihovo vlasništvo, nego će predstavljati deo grada kao današnji trolejbusi. Čitav individualni saobraćaj obavljaće se specijalnim kabinama na električni pogon, koje će se — „kao vagončići" — kretati po automatizovanoj mreži žičanih provodnika i staničnih šina. Čovek će pred svojom stambenom zgradom pritisnuti dugme i taj pozivni signal će dospeti u centralni kompjuter — koji upravlja sa više hiljada kabina angažovanih na gradskom području — a on će najbližu slobodnu kabinu uputiti do mesta s kojeg je došao poziv. Građanin će ući u kabinu i pošto se iza njega zatvore vrata, pritisnuti odgovarajuće dugme na ploči sa planom grada i mirno sesti na sedište. I to je sve. On više ni za šta neće brinuti jer će centralni kompjuter voditi kabinu i putnika najkraćim putem odvesti do željenog mesta.

Već se radi na razvoju oko desetak takvih sistema u SAD, SR Nemačkoj i Japanu. Većina će se izgrađivati na velikim čeličnim stubovima tako da će se budući saobraćaj po gradovima verovatno obavljati iznad sadašnjih ulica.

Zagušeni veliki gradovi nameću planerima kojih ima sve više zadatak izgradnje potpuno drugačijih novih i boljih gradova. Oni smatraju da će do polovine sledećeg veka na Zemlji izrasti oko 10 000 milionskih gradova. Zar takva perspektiva ne zahteva da se bar budući gradovi zgrade tako da budu funkcionalniji, racionalniji i — humaniji?!



NATKROVLJENI „ARKTIČKI GRAD" KOJI BI TREBALO DA OBEZBEDI VEČITO PROLEĆE ZA ISTRAŽIVAČE NAFTE, URANA I DIJAMANATA U HLADNIM OBLASTIMA ZEMLJE. KROZ JEDAN VISOKI TORANJ USISAVA SE SVEŽ SPOLJNI VAZDUH, A KROZ DRUGI SE IZBACUJE ISKORIŠĆENI VAZDUH. ULAZNI VAZDUH SE ZAGREVA POMOĆU ATOMSKOG REAKTORA



NJUJORK POD KUPOLOM. B. FULER JE OVAKO ZAMISLIO PLASTIČNU KUPOLU IZNAD NAJVEĆEG AMERIČKOG GRADA, POD KOJOM BI UVEK VLADALA PROLEĆNA KLIMA. TEHNIČKI PREDUSLOVI ZA TAKVO NATKROVLJAVANJE SU VEĆ ISPITANI



ARHITEKTURA BUDUĆNOSTI: SKICA MEGASTRUKTURE SA INTEGRISANIM STAMBENIM JEDINICAMA I TRANSPORTNIM SISTEMIMA I SA VEŠTAČKIM JEZEROM, PREMA ZAMISLI ITALIJANSKIH ARHITEKATA LORISA ROBIJA (ROSSI) I DONATELE MAZOLENIJA (DONATELLA MAZZOLENI)

Stambene mašine

U SAD je s takvim ciljem formiran komitet stručnjaka koji je već počeo da radi na projektovanju eksperimentalnog grada. Arhitektonski biroi, astronautičke firme i grupe ekoloških eksperata danas raspravljaju o mogućim oblicima i strukturama takvih gradova.

Rezultat tih istraživanja više šokira nego što oduševljava. Grad budućnosti neće se graditi po principu „kamen na kamen" i „kuća uz kuću". Sadašnje uobičajeno more kuća na projektnim crtežima planera zamenjeno je gigantskih kulama i stambenim brdima. Američki planer Vernal Tajler (Tyler) ističe: „Kada prvi takav grad bude izgrađen, ljudi će morati da priznaju da će svi sadašnji urbanistički problemi biti rešeni jednim udarcem. Jer dragoceno zemljište neće se više arčiti za kuće i kućerke. Novi grad će rasti u visinu i zahtevati malo zemljišta jer savremena tehnička znanja jedva da i znaju za granice. Današnja tehnologija u stanju je da izgradi stambene kule sa visinom od tri i po kilometra koje će ostati stabilne čak i kada brzina vetra dostigne 1 000 km/čas."

U takvim gradovima neće više dolaziti do saobraćajnog haosa. U dosadašnjim gradovima sve ulice protiču horizontalno, a u stambenim kulama i brdima saobraćaj će dobiti novu dopunsku dimenziju jer će se obavljati i vertikalno. Sem toga, ljudi će morati da se još više zbližuju jer će se i putevi između njih skratiti. Čitavo snabdevanje u tim gradovima moći će da se obezbedi novim cevovodnim sistemima koji će prožimati sve građevine — kao nervni sistem u organizmu.

U novim gradovima će biti izbegnuto zagađivanje, koje u savremenim džinovskim ljudskim naseljima takođe predstavlja veliki problem. Kao u današnjim superhotelima ili luksuznim parobrodima i u budućim „stambenim mašinama" će biti moguće da se štetni gasovi, tečnosti i čvrsti otpaci lakše pokupe, izoluju i recikliraju. Grad budućnosti će biti kao džinovski kosmički brod koji ne zagađuje okolinu.

Možda će — ističe Doksijadis — takvi gradovi na prvi pogled izgledati još manje humano od današnjih. Ali to ne znači da i život u njima

tiaba da bude nahuman. Savremeni avioni su naizgled polpuno nahumani ali u njihovoj unutrašnjosti su ipak ostvarani savršeni životni uslovi

Gradovi razuma

Model grada budućnosti koji je arhitektonski bez presedana ali po racionalnosti briljantan projaktovala je američka firma McDonnell. Dva njena stručnjaka Varnal Tilsi i Karl Azijala (Carl Asiala) dobila su zadatak da projektuju kosmičku bazu na Mesecu. Međutim oni su se toliko oduševili svojim planovima da su postavili pitanje: Zašto čekati da se taj projakat ostvari tek na Mesecu kada bi on mogao da se ostvari već na Zemlji?

Osnovu tog plana čine ogromne stambene kule svaka od po stotinu spratova u više nivoa međusobno povezane velikim hodnicima. Vrhovi kula nadvisuju oblake. Svaka od njih ima prečnik od 160 metara i odozgo nalikuje na zupčanik. Kule predstavljaju spoljni omotač grada potpuno su zastakljene i tako racionalno koncipirane da sa kompletnim komunalnim i drugim uređajima i sistemima među kojima klimatizacioni uređaji obezbeđuju stalno prolećno vreme sve zajedno mogu da prime 250 000 stanovnika.

Prednosti takvog i drugih gradova razuma mogu se već danas sagledati: puna kontrola svih ekoloških uslova brzi saobraćaj racionalnije korišćenje vremena bolji životni uslovi.

Na sličnim osnovnim principima zasniva svoj projekt japanski arhitekta Kijonori (Kiyonori) Kikutake izuzev što se lamelji njegovog grada budućnosti nalaze na moru u blizini obale. Fantastičnim se čini plan američkog urbanista Paola Solerija. Njegov grad kojeg je nazvao Arcology imaće više miliona stanovnika smeštenih pod jednim krovom koji će se nalaziti na visini 1,5 kilometara.

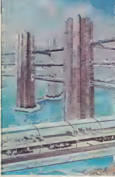
Grad nazvan „stambeno brdo" ideja je zapadnonemačkog arhitekte Rihaida Ditriha (Richard Dietrich). To brdo sastojalo bi se iz montažnih kućica kockastog oblika koje bi se montirale i čvrsto zavarivale jedna uz drugu na mnogo spratova. Tako stvoreno „stambeno brdo" bilo bi u svojoj unutrašnjosti veoma varijabilno. Pošto se građevinski elementi mogu dodavati ili oduzimati po želji interesenata stvaranje velikih sala pasaža saobraćajnica igrališta, bazena i drugih objekata — neće predstavljati nikakvu poteškoću. „Stambeno brdo" bi moglo da primi stotine hiljada stanovnika.

Princip autonomije

Kuriozitet čak i u ovom nizu izuzetnih projekata rekonstrukcije gradova budućnosti predstavlja plan švajcarskog arhitekte Valtera Jonasa. Već i sam levkasti oblik njegovih gradskih stambenih elemenata ukazuje na ideju kojom se rukovodio: uklanjanje svih prepreka koje savremenog čoveka razdvajaju od sugrađana i omogućavanje što lešnjih kontakata među ljudima — koji se danas pretežno zbog negativnih urbanih uzroka povlače u sebe.

Čovek koji stiže u takav grad mora da ostavi automobil u garaži smeštenoj u podrumima džinovskog stambenog levka. Uz garaže se nalaze stanice metroa. Saobraćajna buka i razdvajajuće ulice — ne postoje. Kosim liftovima ide se do tridesetog ili četrdesetog sprata levkaste zgrade. U prizemlju i najnižim spratovima nalaze se prodavnice servisne i slične prostorije a iznad njih stanovi. U prizemlju u unutrašnjosti zgrade čiji prečnik dostiže oko 60 metara, nalazi se dvorište — od kojeg se u vidu terase nižu spratovi po spratovima ali tako da svaki od ovih ima cvetni vrt širine najmanje 4 metra. Na krovu levkaste zgrade nalazi se zajedničko šetalište s vidikovcima odmaralištima cvećnjacima i malim restoranima. Prema projektu Jonasa grad od 100 000 stanovnika imao bi 38 levkastih zgrada. Metro i mnogobrojni liftovi omogućili bi da se do svake tačke u gradu može stići za 10 minuta.

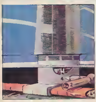
Gradovi budućnosti predstavljaće stambene mašine u optimalnom smislu te reči. Oni će biti potpuno autonomni u tehničko-tehnološkom smislu jer će se u najvećoj meri sami



GRAD KOJI ŠTEDI ZEMLJIŠTE: PREMA PROJEKTU TILERA I AZIJALE PO 12 KRUŽNO POREĐANIH PAROVA SUPERNEBODERA SAČINJAVALO BI STAMBENU JEDINICU (U 46 TAKVIH JEDINICA STAO BI CEO NJUJORK). ISPOD POVRŠINE ZEMLJE LEŽALI BI METROI KOJI BI KRUŽNO POVEZIVALI SVE KULE (1) DOK BI SE AUTOMOBILI PARKIRALI U PODRUMIMA KULA (4) A DO GRADA DOSPEVALI ŠIROKIM TUNELIMA (2, 3). ZGRADE BI BILE POVEZANE POKRETNIM HODNICIMA U TRI NIVOA



NASELJE USKLAĐENO S PRIRODOM: DIZELDORFSKI PROJEKT NEZAGAĐUJUĆIH ZGRADA SA KLIMATIZOVANIM STANOVIMA ZAŠTIĆENIM OD BUKE PROSTOROM ZA ODMOR I OPORAVAK INTEGRISANIM SISTEMOM SAOBRAĆAJA I „UKOMPONOVANOM" PRIRODNOM SREDINOM



snabdevati — energijom (biće superprovodljivim kablovima povezani sa atomskom elektranom) i sirovinama i hranom (sintetičkim putem će se proizvoditi najkvalitetnija hrana). Ovakvi gradovi će u najvećoj meri koristiti i recikliranje otpadnih materija. Po svim tim osobinama gradovi budućnosti će podsećati na kosmičke stanice nezavisne od svoje okoline.

Staništa pod kupolama

Takvi kvaliteti gradova budućnosti omogućiće naseljavanje i onih krajeva naše planete koji su dosad izbegavani zbog klimatskih i drugih uzroka. Oni će biti potpuno klimatizovani ili prekriveni plastičnim kupolama pa će u toku čitave godine moći da imaju prolećne vremenske prilike.

Štutgarski arhitekta O. Fraj (Frei) projektovao je plastični krov za grad na Arktiku sa 45 000 stanovnika. Amerikanac B. Fuler (Fuller) izračunao je konstrukcione podatke za krovnu konstrukciju Njujorka. Sovjetski stručnjaci rade na izgradnji krovom prekrivenog grada na sibirskim dijamantskim poljima Jakutije.

Život u gradskoj mašini će se i inače znatno razlikovati od današnjeg. U njoj neće postojati ritam dan-noć, jer će biti stalno osvetljena. Takođe neće se razlikovati ni godišnja doba, koja će se smenjivati samo izvan nje. Bezbednost građana biće regulisana kompjuterski upravljenim elektronskim očima. Svaki građanin će sobom nositi elektronske alarmne uređaje koji će automatski delovati ako i čim bude ugrožen.

Stanovi će ličiti na tehnički kabinet čarobnjaka. Čišćenje će umesto domaćica obavljati automatski uređaji koje će ona stavljati u pogon pritiskom na dugme. Ti roboti će pomoću svojih radara izbegavati sudar sa predmetima u domaćinstvu i besprekorno izvršavati svoje zadatke.

Raspored prostorija u stanu moći će lako da se menja. Sobni zidovi će se pomerati automatski, jer će se sastojati od miler (mylar) folija ispunjenih vazduhom. Na pritisak dugmeta moći će da im se menja i boja. Neki zidovi će se pretvoriti u velike TV-ekrane. Milanski stručnjak za unutrašnju arhitekturu Čezare Kolombo (Cesare Colombo) projektovao je stanove s velikim nišama — na primer za spavanje, kuhanje, kupanje itd. Komandni pult takvog stana-kompjutera pruža mogućnost biranja veštačke klime — za stimulisanje dobrog raspoloženja, rad, igru, spavanje.

Gradovi za ljude

Današnji stanovi raspolažu dovodom za struju, vodu, telefon, televiziju, kanalizaciju. Stan grada budućnosti će raspolagati i instalacijama za dopremanje namirnica, štampe i pošte, a otpadna materija će se otpremati specijalnim cevovodima. Uopšte stanovi u gradovima budućnosti predstavljaće uzor superkomfora, racionalnosti, udobnosti i humanizma.

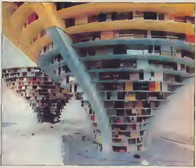
Mada već i danas ima razloga koji nameću potrebu izgradnje gradova budućnosti sa superneboderima kao i tehničkih mogućnosti za njihovo stvaranje — postoje i sumnja da će oni ikada moći da se ostvare. Naime skeptici smatraju da čovek neće shvatiti imperativ izgradnje novih gradova sve dok ne bude kasno da se to učini, a zatim, vele oni, postojeći gradovi zagušeni i na umoru biće napušteni i čovek će se vratiti prirodi.

Međutim, prethodnice gradova budućnosti već se penju iznad oblaka. U Čikagu je sagrađen superneboder čijih 18 500 stanara odgovara stanovništvu nekog manjeg grada. Visina mu je 445 metara, dakle za 60 metara veća od visine Empire State Building-a, dosadašnjeg simbola neboderske arhitekture. Osnovna površina zgrade prekriva 1,2 hektara. Ima 102 lifta koji se velikom brzinom penju do 109 nastanjenih spratova. Čitava zgrada je potpuno klimatizovana.

Drugi čikaški slambeni superneboder Hancock-Center ima 100 spratova, garaže za 1 200 automobila, kancelarije za 5 000 ljudi, 705 apartmana, prostorije za banke, bioskope i restorane, bazene za kupanje s palmama i velikim kvarc lampama za sunčanje i južnom klimatizacijom.

Od takvih supernebodera do kompletnih gradova budućnosti stoji samo jedan relativno mali korak, ne tehničke i tehnološke nego finansijske prirode. Ipak, s obzirom na značaj probleme koji će se takvim gradovima rešavati i rešiti, nema sumnje da se na njihovu izgradnju neće dugo čekati. Čovek neće napustiti gradove (kako to strahuju skeptici), nego će samo napustiti dosadašnje koncepcije izgradnje velikih naseobina. Tek će gradovi budućnosti, kažu naučnici, biti pravi gradovi za ljude.





GRAD OD DŽINOVSKIH LEVKASTIH ZGRADA. ŠVAJCARSKI ARHITEKTA VALTER JONAS PROJEKTOVAO JE RABELJE U KOJEM BI 36 „LEVKOVA", ZAJEDNO SA CENTRALNIM ZGRADAMA, SAČINJAVALO GRADSKI KVART ZA 100 000 STANOVNIKA



STAN BUDUĆNOSTI: PREMA PROGNOZAMA STRUČNJAKA ZA UNUTRAŠNJU ARHITEKTURU, STAMBENE PROSTORIJE ĆE SE PRETVORITI U PEĆINE BLISTAVIH ILUZIJA I MAKSIMALNOG KOMFORA

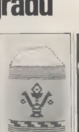
Sedam i po decenija postojanja i rada

Etnografski muzej u Beogradu

OVE GODINE ETNOGRAFSKI MUZEJ U BEOGRADU SLAVI ZNAČAJAN JUBILEJ — 75 GODINA POSTOJANJA I RADA. ZA TO VREME OVA KULTURNA USTANOVA UČINILA JE MNOGO NA PRIKUPLJANJU, ČUVANJU I IZLAGANJU PREDMETA NACIONALNE KULTURE, NAUČNOISTRAŽIVAČKOM I KULTURNO-PROSVETNOM DELOVANJU



TESTIJA IZ GORNJEG MILANOVCA



TORBA IZ SELA SIVCA (SREZ KULA) U BAČKOJ



NAUŠNICA, EKSPONAT ETNOGRAFSKOG MUZEJA, REG BR 13198

Osnivanju Etnografskog muzeja u Beogradu prethodio je dugogodišnji rad na postavljanju temelja kulturno-prosvetnog i naučnog života u Srbiji 19. veka. Kako se ovaj rad vremenski podudarao sa borbom srpskog naroda za punu nacionalnu afirmaciju, proučavanje narodne prošlosti i isticanje vrednosti i osobenosti narodne kulture (često osporavanih od strane zavojevača) bili su od posebnog značaja. Uporedo sa opštim razvojem nacionalne nauke sve veća pažnja poklanjala se proučavanju istorijskog i etnografskog materijala, što je dovelo do osnivanja prvih naših muzeja.

50.000 predmeta

Početkom 20. veka iz ovih opštih počeli su da se izdvajaju specijalizovani muzeji. Tako je 1901. godine etnografska zbirka Narodnog muzeja (oko 1000 predmeta) smeštena u zasebnu zgradu i na taj način je osnovan Etnografski muzej u Beogradu. Povodom proslave stogodišnjice srpskog ustanka muzej je svečano otvoren za publiku 1904. godine. Posle drugog svetskog rata od 1946. godine muzej se nalazio u prostorijama bivšeg dvora, odakle je 1951. godine preseljen u današnju zgradu na Studentskom trgu.

Program rada muzeja obuhvata raznovrsnu delatnost. Pre svega vrši se stalna nabavka predmeta (otkupom na terenu u muzeju), njihova sistemska obrada i klasifikacija. Danas muzej poseduje oko 50.000 predmeta sa teritorije cele Jugoslavije, od kojih je usled nedostatka prostora posetiocima pristupačan samo mali deo.

Izložbena delatnost

Od samog osnivanja muzej je razvio značajnu izložbenu delatnost u zemlji i inostranstvu. Tako je već 1902. učestvovao na izložbi u Petrogradu, sledećih godina u Liježu, Bukureštu, Parizu, Londonu. Do danas je ostvareno preko 90 izložbi. Prvim muzejskim postavkama, rađenim po kolekcijskom principu (izlagane su kolekcije narodne nošnje ili pojedinih hajetaka, nakita, grnčarije ...) prikazivani su raznovrsnost materijala i bogatstvo oblika. U novoj zgradi realizovana je 1951. god. stalna muzejska postavka po etničkim predeonim celinama (putem predmeta i fotografija prikazani su vidovi narodne kulture: kuća i pokućstvo, odelo, zanati i dr. s naglaskom na najtipičniju delatnost određene etničke grupe). Sledeća i poslednja stalna postavka „Narodna umetnost Jugoslavije" ostvarena je 1961. god. Uporedo sa ekipnim monografskim terenskim istraživanjima organizovane su dve monografske izložbe „Jadar Vukov zavičaj" i „Negotinska Krajina". Značajan deo izložbene delatnosti je postavljanje tematskih izložbi sa ciljem da se javnosti prezentiraju pojedini vidovi narodnog stvaralaštva. U poslednje vreme kada muzej zbog nedostatka izložbenog prostora (izložbeni prostor se usled stalne nabavke predmeta sukcesivno smanjuje u korist zbirki) nema stalne postavke kojom bi se prikazao celokupan narodni život i kultura, tematske izložbe su jedine izložbe muzeja. Tako su priređene izložbe grnčarije, pokućstva, kapa, saobraćaja, umetnosti zapadne Afrike, običaja itd. Ostvarena je i značajna razmena izložbi sa muzejima drugih republika i država, kao i organizovanja pokretnih izložbi u radnim kolektivima i školama. Uz svaku izložbu štampa se studijski katalog.

Istraživanja na terenu

Naučnoistraživački rad je jedna od osnovnih delatnosti muzeja. Istraživanja na terenu vrše pojedinci ili grupa stručnjaka u cilju prikupljanja podataka neophodnih za obradu muzejskih zbirki i proučavanje pojedinih problema iz oblasti etnologije. U novije vreme od 1961. god. vrše se i kompleksna timska istraživanja u oblasti istočne Srbije, gde su sačuvani i neki veoma arhaični oblici narodne kulture. Pored istraživanja starije tradicijske kulture prate se i promene uzrokovane novim privrednim i društvenim razvitkom naše zemlje. Rezultati istraživanja koji se objavljuju u „Glasniku etnografskog muzeja" značajan su doprinos izučavanju etnogeneze i narodne kulture. Pored „Glasnika" koji izlazi gotovo redovno od 1926. godine, muzej izdaje i posebne publikacije u kojima se objavljuju članci, studije, uputstva za istraživanje, albumi i dr.

Proslavu 75-godišnjice rada muzej će obeležiti nizom manifestacija. U muzejskim prostorijama postaviće se izložba „Narodna nošnja Jugoslavije", a u galeriji SANU retrospektivna izložba o istorijatu muzeja. Ove godine izaći će jubilarni 39. broj „Glasnika etnografskog muzeja", i štampaće se Album i bibliografija narodnih nošnji. Stručnjaci muzeja obaviće posao oko postavke Muzeja afričke umetnosti, koji treba da se otvori krajem godine. Očekuje se da će se u najskorije vreme rešiti pitanje podizanja nove zgrade za muzej, što bi ovoj ustanovi omogućilo normalne uslove za život i rad, a dragocene fondove učinilo pristupačnim širokoj javnosti.

Tatjana Zec

PIA U BEOGRADU

Nedavno je ratifikovan ugovor između pakistanske avio kompanije PIA i JAT-a. Ovim sporazumom JAT dobija pravo prevoze putnika na liniji Beograd—Karači. To je još jedan korak u dobroj saradnji između prijateljskih zemalja Pakistana i Jugoslavije i između PIA-e i JAT-a.

Poznato je da od uspostavljanja JAT-ove linije Beograd—Sidnej, PIA pruža tehničke usluge JAT-ovim avionima na aerodromu u Karačiju.

Pored besprekornih i uvek pedantnih usluga PIA-e, postoje i druge velike mogućnosti saradnje. Kao primer navodimo mogućnost vrhunske obuke pilota na simulatorima, koje poseduje PIA u Karačiju. Na tim simulatorima se već obučavaju piloti iz 17 zemalja Azije i Afrike.

Predstavništvo PIA-e u Beogradu, koje je prošle godine otvoreno, pruža još veće mogućnosti dobre saradnje renomiranih avio kompanija PIA-e i JAT-a.

N.E.

Zanimljiva matematika

1 PROBLEM

Tegovi

Evo jednog zadatka iz stare matematičke knjige poznatog matematičara 12 veka Leonarda iz Pize

Treba izabrati pet tegova tako da se pomoću njih izmeri ma koji teret do 30 kg s tim što se tegovi mogu postavljati samo na jedan tas terazija Kakve tegove je potrebno izabrati?

Rešenje Jasno je da zbir tegova ne sme biti manji od 30 kg Međutim to nije sve Problem je kako tačno odrediti prava težina tegova? Izaberimo na primer tegove od 1 kg 2 kg 3 kg 8 kg i 16 kg međutim sa njima nećemo moći da izmerimo terete od 7 kg 8 kg 23 kg i 24 kg

Razmotrimo sada matematički smisao zadatka Za merenje terete stavljamo tegove na jeden tas vage i njihov zbir daće nam težinu tereta pri tome se svaki teg može samo jednom koristiti Obeležimo sa t_1, t_2, t_3, t_4 i t_5 odabrane tegove pa tada teret težine Q možemo napisati

$$Q=a_1t_1+a_2t_2+a_3t_3+a_4t_4+a_5t_5$$

Koeficijenti a_1 do a_5 imaju vrednosti 0 ili 1 Ako se odgovarajući teg stavlja na tas vage koeficijenat a ima vrednost 1 nasuprot tome ako teg ne koristimo koeficijenat a iznosi 0 Ovako razlaganje problema nedvosmisleno navodi na sličnost sa predstavljanjem broja Q u sistemu računanja sa osnovom 2 i tada se za tegove uzimaju sledeće vrednosti

$$t_1=1\text{ kg}\quad t_2=2\text{ kg}\quad t_3=4\text{ kg}$$
$$t_4=8\text{ kg}\quad t_5=16\text{ kg}$$

Zbir njihovih težina je 31 kg

Koristeći 2 kao osnovu računanja broj Q koji nije veći od 31 može se dati u obliku

$$Q=b_12^4+b_22^3+b_32^2+b_42^1+b_52^0$$

Koeficijenti b_1 do b_5 imaju vrednost 0 ili 1

Uzmimo na primer da je potrebno izmeriti teret od 23 kg Broj 23 napisan u sistemu osnove 2

$$23=10111_2$$



Dakle na tas terazija za merenje tereta od 23 kg potrebno je staviti tegove

$$t_1=1\text{ kg}\quad t_2=2\text{ kg}$$
$$t_3=4\text{ kg, i }t_5=16\text{ kg}$$

2. PROBLEM

Sunce i svetlost

Energija našeg Sunca proizvodi se duboko u njegovoj unutrašnjosti transmutacijom hemijskih elemenata Kvanti svetlosti sunčeve energija oslobađaju se u vidu zračenja Sve čestice svetlosti probijaju se kroz Sunce ka njegovoj površini brzinom od 300 000 km/sek Poluprečnik Sunca iznosi 700 000 km Da pređe taj put svetlosti je potrebno nešto više od 2 sek pod uslovom da ne skrača s pravca. Međutim dešava se nešto sasvim drugo na putu ka površini kvanti svetlosti sudaraju se sa atomima i elektronima u Suncu i znatno usporavaju svoje kretanje Ako prosečni slobodni put svetlosti iznosi oko 1 cm koliko će vremena biti potrebno da ona iz unutrašnjosti Sunca izbija na površinu?



Rešenje Kretanje kvanta svetlosti ka površini Sunca podvrgnuto je zakonom statističkog ponašanja Najverovatnija razdaljina kvanta svetlosti od centra do Sunca srazmerna je prosečnoj dužini slobodnog puta (oko 1 sm) i kvadratnom korenu broja tih malih deonica puta Mi tražimo da nam kvant svetlosti izbije iz centra Sunca na površinu tj da najverovatnija rastojanja kvanta svetlosti iznosi 70 000 000 000 cm odnosno da je jednaka poluprečniku Sunca Broj koraka potrebnih da kvant svetlosti dospe do površine iznosi $(7\times10^{10})^2$ odnosno oko 5×10^{21} Jedan korak male putanja od 1 cm svetlost pređa brzinom od 300 000 km u sekundi za 3×10^{-11} sekundi Prema tome ukupno vreme putovanja kvanta svetlosti iznosi $3\times10^{-11}\times5\times10^{21}=1{,}5\times10^{11}$ sekundi ili oko 5 000 godina Svetlosti je potrebno oko 50 vekova da pređa od centra Sunca do njegova površine ali onda je istoj toj svetlosti kada izbije u vasionski prostor i počne da putuje pravolinijski da pređa rastojanje od Sunca do Zemlje potrebno svega 8 minuta

3 PROBLEM

Igra sa brojevima

U nizu prirodnih brojeva precrtajte prost broj k i sve njegove multiple a od preostalih brojeva načinite sledeći niz jedinica zbir prve dve broje zbir prva tri broja itd

Sada ponovo u dobijanom nizu precrtajte sve multiple broje k i ponovo obrazujte niz na identičan način kao i u prethodnom slučaju

Ako se navedena operacija ponovi k puta a poslednji put ne vrše nikakva skraćivenja u tako nastalom nizu brojevi su k ti stepeni prirodnih brojeva

Rešenje Uzmimo prost broj k = 3 U nizu prirodnih brojeva tada ćemo precrtati brojeve

3 6 9 12, 15

Iz novonastalog niza

1 2 4 5 7 8, 10 11 13 14

načinimo niz jedinica zbir prve dva broja zbir prve tri broja itd

1 3 7 12 18 27 37 48 61 75

Izostavljajući brojeve koji su deljivi sa k=3 obrazujemo novi niz od jedinica zbira prve dve broja zbira prva tri broja itd

1 8 27 64 125

a ovo nije ništa drugo do niz kubova prirodnih brojeva

1^3 2^3 3^3 4^3 5^3

kako je to i bilo rečeno

M Knežević

Orijentacija u filmu

FILM JE SPECIFIČAN GOVOR — PRIČA, U SKRAĆENICAMA — KADROVIMA. I KAO ŠTO JE ZA PISANJE NOVELA, ROMANA I PESAMA POTREBNA ODREĐENA PISMENOST, TAKO JE I ZA STVARANJE FILMA NEOPHODNO POZNAVANJE NEKIH OSNOVNIH PRAVILA. PROSTORNA I VREMENSKA ORIJENTACIJA U FILMU JE JEDNO OD NAČELA ZA TAČAN I TEČAN FILMSKI GOVOR



USMERENOST PAŽNJE, PRAVAC POGLEDA ODREĐUJE OSU AKCIJE — RAMPU

Problemi i pravila orijentacije bilo prostora bilo vremena, najčešće se pominju u procesu montaže filma. Međutim ispravno shvatanje značaja orijentacije pre snimanja i korišćenja određenih pravila u toku snimanja, umnogome će doprineti kvalitetu filma, jer će montaža kasnije biti okrenuta ka kreativnijim zahvatima, a ne iznalaženju nekih polovičnih rešenja radi ispravljanja grešaka, naravno ukoliko je tada moguće nešto ispraviti.

Dakle orijentacija je ono što se podrazumeva u filmskoj priči. Ona usmerava gledaoca na praćenje i shvatanje filmske radnje. Gledalac se ne sme dovesti u situaciju da se upinje da bi povezivao dva susedna kadra i pronalazi izgubljene veze niti. Slikovitosti radi poslužimo se jednim primerom, odnosno pitanjem iz književnosti: smemo li dozvoliti da čitalac pesme pokušava da protumači da li u stihu piše „spreg" ili „sneg" ili pak umesto „drag" treba da stoji „prag"? Ako to dozvolimo nameće se novo pitanje da li je onda uopšte važna pesma ili je to nešto avangardno, možda zagonetka koju treba rešiti?!

Prostor i vreme

Na početku filma gledalac počinje da ulazi u jedan novi svet i sasvim je prirodna i logična njegova želja da se upozna sa mestom i vremenom radnje. Otuda je uobičajan princip da se posle „skoka" u prostoru i vremenu na početku filma gledalac informiše — u nekoliko prvih statičnih kadrova u opštim planovima — o mestu i vremenu filmske priče i ko će u njoj učestvovati. Ovo najčešće diktira i jedan smireniji tempo, koji u potpunosti odgovara uvodu — prologu scene, sekvence ili filma.

Od ovog pravila ima i izvesnih odstupanja, najčešće s ciljem da se gledalac iznenadi. Napomenimo i to da zvuk, dijalog, dekor, kostimi i svetlo znatno doprinose brzom i lakom orijentisanju. Nije neodmet pomenuti da preterana upotreba krupnog plana može sasvim dezorijentisati gledaoca i tako ga izvesti iz filma.



OPŠTIM PLANOM NAZNAČENO JE MESTO ZBIVANJA, A PRODAVCI ČESTITKI OZNAČILI SU VREME ODIGRAVANJA RADNJE FILMA



PRAVAC KRETANJA USPOSTAVLJA OSU AKCIJE

Raspoznavanje junaka

Poseban problem u brzom i jasnom raspoznavanju aktera filma pojavio se u masovnim scenama. Zbog toga je u vesternima običaj da se pozitivni junak pojavljuje, na primer na desnoj strani ekrana, a negativni na levoj. Ovaj princip pravaca mada je pomalo naivan, naročito je pogodan u scenama sukoba i ratova. Ukoliko gledalac lako ne identifikuje sukobljene strane emocionalno dejstvo bitke je gotovo zanemarljivo, jer je pretežni deo gledaočeve pažnje usmeren na raspoznavanje i otkrivanje protivničkih strana.

Ako u filmu sudeluje više sličnih glumaca, za njihovo tačno raspoznavanje autor filma će morati da se dovija na više načina: dodavanjem karakterističnih rekvizita, krupnim planom glumca — a u zvučnom filmu specifičnim govorom lako i brzo moći će da se identifikuju glavni junaci filma.

Osa akcije

Osnovni reper za orijentaciju u filmskom prostoru je osa akcije. Kao što već i sama reč ukazuje osa akcije ili rampa (termin preuzet iz pozorišta) označava usmerenost — prostorni pravac radnje, odnosno liniju po kojoj se odvija akcija. Filmska radnja nije samo fizički pokret već i svaki razgovor ili pravac pogleda.

Pravac pogleda filmskog junaka u kadru sleva udesno odmah uspostavlja jednu osu akcije. Ako na takav kadar montiramo kadar koji je snimljen istog trenutka, ali sa takvog mesta da junak gleda zdesna ulevo zapazićemo udar ili skok tako što će nam izgledati da je glumac neprirodno naglo okrenuo glavu, mada se on u stvarnosti nije ni pomerio. Dakle jednom uspostavljen odnos u kadru treba osu akcije da održi u sledećim kadrovima, no ne po svaku cenu jer kao što znamo svako pravilo ima i svoj izuzetak.

Pravac kretanja

Kretanje filmovanog objekta u kadru određuje osu akcije. Ako se čovek kreće sleva udesno, on mora u sledećem kadru da nastavi kretanje u istom pravcu sleva udesno i to istom brzinom. Svaka promena pravca i brzine mora se prikazati u kadru. Ako nije vidljiva promena pravca, izgledaće da se čovek neprirodno vraća, a ako se izostavi promena brzine dobiće se utisak da kretanje iz prethodnog kadra nije nastavljeno.

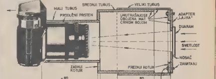
Vrlo komplikovane situacije nastaje kade se filmovani objekti između kojih je uspostavljena osa akcije — na primer dve ličnosti u razgovoru — kreću i tako obrazuju još jednu osu akcije. Tada ćemo se u zavisnosti od značaja i cilja filmske radnje odlučiti za primarnu osu akcije. No ako posle izvesnog vremena druga filmska radnja postane bitnija uspostavićemo prema njoj novu osu akcije i tako odrediti novi reper za orijentaciju i nalalizu u prostoru. Više osa akcija — tempi javlje se i u razgovoru nekoliko ličnosti. Promena ose akcije najnaoselnije se vrši montiranjem kadrova koji su snimljeni tako što se osa akcije poklapa sa osom objektiva kamere zatim iaznim međukadrovima kadrovima sa naglim pokretom obrtom i iznenađenjem.

Jednu prividnu osu akcije obrazuje i pokret kamere. Da bi se zadržao utisak kontinuitete na pokret kamere sleva udesno potrebno je montirati kadar približno iste brzine ali istog pravca pokreta sleva udesno.

Poznavanje i primena osnovnih pravila filmske pismenosti umnogome će doprineti da film bude pravilno shvaćen i protumačen.

Milan Knežević

Bubanj za reprodukciju dijapozitiva



POMOĆU OVOG FOTOGRAFSKOG PRIBORA MOGU SE BRZO I KVALITETNO REPRODUKOVATI KOLOR-SLAJDOVI (DA BI SE DOBIO DUPLIKAT), A TAKOĐE SE MOGU DOBITI NEGATIVI U BOJI, CRNO-BELI NEGATIVI ILI DIJAPOZITIVI. SEM TOGA, PREDNOST OVOG PRIBORA JE JOŠ I U MOGUĆNOSTI SMANJENJA ILI POVEĆAVANJA KADROVA.

Foto-amaterima koji vole da eksperimentišu i u svoje redove unose više kreativnosti, odmah će biti jasno od kolike je praktične vrednosti ovaj Bubanj za reprodukciju negativa i dijapozitiva. Pomoću njega mogu se dobiti snimci mikrofotografije prosvetljenih predmeta, pa i reprodukovati kvadrati a uzana filmske trake (npr. 8, 9, 16").

Pre početka izrade bubnja potrebno je na refleksni foto-aparat između objektiva i kućišta staviti produžni prsten (najveći ili srednji) i rešiti jedan mali tehnički problem kako učvrstiti mali tubus bubnja za foto-aparat tako da veza bude stabilna a da se lako može skidati. Ovaj problem vezan je za samu konstrukciju foto-aparata i oblika objektiva. Zato će svaki vlasnik aparata to rešavati prilagođeno svom aparatu. Na ovom tubusu mora se iseći mali otvor za podešavanje blende ako ona već nije automatska.

Sva tri tubusa mogu se praviti od različitog materijala, kao što su plastična cev, lim, polietilenska ploča, tvrdi karton. Dimenzije svih delova sa crtežima, ali se mogu menjati — prema uslovima i potrebama. Srednji tubus mora biti nešto manjeg prečnika od velikog da bi se mogao u njega lako uvlačiti.

Adapteri (za 6×6 i „lajka" slajdove), kao i prednji i zadnji kotur mogu se najlakše praviti od polietilenske ploče lima ili šper ploče. Njih treba spojiti s ostalim delovima na način koji materijal zahteva: lepljenjem, lemljenjem, eksersima ili zavrtnjima.

Dijapozitivi se s adapterom spajaju uglavljenjem u usečime a negativi na neisečenom filmu postavljaju se između dva komada stakla (formata dijarame) i uglavljuju u lijebove nosača, kao i dijapozitivi.

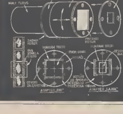
Unutrašnja površina bubnja treba da je obojena mat crnom bojom ili presvučena crnim plišem, da bi se izbegla refleksija svetlosti koja štetí kvalitetu reprodukcije.

Pri snimanju treba da se vodi računa da su stakla savršeno čista, da je tačno određena ekspozicija, da je dobro izoštren slika kroz vizir i da je cela površina slajda podjednako osvetljena. Reprodukcija u izvesnom smislu može biti i bolja od originala ako se izbegnu suvišni detalji, ako se isprevi osvetljenost, ako se poveće kontrast ili ako se izvesni delovi više osvetle ili zatamne.

Pomoću 4 zavrtanja adapteri na bubnju lako se mogu menjati. Navrtka treba zalepiti s unutrašnje strane prednjeg kotura.

Kad se radi sa crno-belim filmom može se upotrebljavati veštačka svetlo, dok je za kolor filmove najbolje koristiti dnevno svetlo. Na desetak centimetara ispred slajda treba postaviti beli papir tako da se svetlost s njega difuzno odbija i prosvetljava film.

Ako je bubanj dovoljno čvrsto spojen za foto-aparat može se slobodno snimati i sa dužim vremenom ekspozicije. Blendu treba po mogućstvu što više zatvoriti, jer mali otvor blende povoljno utiče na oštrinu reprodukcije.



Dragoljub Manuša



Vitrina

Anegdote



Ko drugome jamu kopa

Saradnici velikog Edisona imali su običaj da uzimaju i krišom puše skupe cigare, koje je nabavljao Edison ostavljajući u svojoj laboratoriji. Jednom prilikom, pre polaska na duže putovanje, Edison je odlučio da primerno pouči „pokvarenjake". Napravio je s velikom umešnošću nekoliko desetak cigara od hartije i ostavio ih u uobičajenoj kutiji u laboratoriji.

Kad se vratio s puta i otkrio da je kutija prazna, osumnjičavši je zaglednao sve svojih saradnike u bezuspešnom nastojanju da pronađe prestupnike. Najzad je zapitao jednog od najmarljivijih saradnika gde su cigare iz kutije.

— Ja sam ih spakovao i stavio u vaš kofer s kojim ste otputovali — iskreno je odgovorio „okrivljeni".

Treće oko

Jedan od pojatelja engleskog prirodnjaka E. Tomsona dosađivao je naučniku svojim „pronicljivim" rasuđivanjem da je daleko čoveku vremena potrebno ... treće oko na potiljku.

— Šta mislite — upitao ga je — zašto se taj izuzetno značajni organ nije razvio?

— Za to postoji samo jedan razlog — odgovorio je Tomson. — Da je neki daleki predak imao treće oko, nikada ne bi mogao da spava na leđima.

Nije pogodio

Čuveni nemački mikrobiolog Robert Koh radio je jednog dana u svojoj laboratoriji. Tu ga je zatekao poznanik, koji se začudio zašto njegove ruke nešto petlja oko jedne posude iz koje se podizala gusta para ... je izvođenje ogleda ... uvek prepuštao svojim ... Ali ...

— Pogodi, šta se ovde kuva? — obratio se Koh saradniku.

Asistent pomenu splet ... Koh odmahnu ... glavom. Tada asistent poče da nabraja razne bakterije, ali je Koh neprestano odmahivao glavom ... Najzad se nasmejao i objasnio:

— Viršle kuvam, bratac. Zaboravio sam da mi je žena bolesna, a ja ... ne mogu da ... ručam.

Kurioziteti

Kroz rep komete

Neobičan pljusak meteorita, koji su se 27. novembra 1872. godine obrušili na Zemlju, izazvao je veliko interesovanje astronomskih opservatorija i celog sveta. Detaljniji opis događaja dao je minsterski astronom Eduard Hajs, koji je te večeri, između 20 i 21 časa, izbrojao 22000 meteora. Oni su preletali nebom sa učestalošću od 42 meteora za jedan minut i predstavljali čudesan vatromet. Na Getingenskoj opservatoriji registrovano je za tri časa 7710 meteora.

Većina tadašnjih astronoma, a među njima i znameniti Heršel sa Londonske opservatorije, smatrali su da je Zemlja te večeri prošla kroz rep komete Biela, koja je prvi put bila zapažena još 1806. godine, a prema proračunima astronoma već se nedeljama očekivala.

Svestrani Kolumbo

Kristofer Kolumbo je dugo smatran samo za iskusnog moreplovca i proverenog kapetana. Tek početkom 19. veka čuveni nemački geograf i prirodnjak Aleksandar Humbolt dokazao je da je Kolumbo bio i veliki prirodnjak, koji je otkrivao i tumačio zagonetne pojave prirode.

Kolumbo je bio odličan kartograf i vulkanolog, uradio je na smelim ogledima čiji je cilj bio objašnjenje fenomena magnetskih odstupanja, dao je tačan opis flore i faune ostrvlja u Karipskom moru i prvi na kartama označio zakone atlantskih struja.



Urbanistički plan Sumeraca

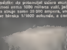
U Muzeju posvećenom životu i radu Fridriha Šilera, pri Jenskom univerzitetu, čuva se najstariji urbanistički plan: glinena tablica sa razmerama 21×18 cm, teška 750 grama. Na njoj je prikazan plan ulice i blokova zgrada grada Nipura — kulturnog i trgovačkog centra drevnih Sumeraca. Naselje je bilo izgrađeno u Mesopotamiji u 5. milenijumu pre naše ere, a arheolozi su ga otkrili tek u 19. veku.

Na desnom polju svežeg su utisnute konture tvrđavskih zidova, meleska i kapija. Na planu se mogu nazreti i neke crtice, za koje naučnici pretpostavljaju da su pomoću njih drevni inženjeri označili mesta koja je naknadno trebalo jače utvrditi.

Na marginama nauke

Koliko košta munja?

Šta mislite, koliko se potroši električne energije u blesku jedne omanje munje? Koliko bismo za energiju platili kada bi je računali po tarifi beogradske Elektro-distribucije? Ako u proračunu upotrebimo podatke da potencijal udara munje iznosi samo 1000 miliona volti, jačina struje samo 20 000 ampera, vreme bleska 1/1000 sekunde, a cena



jednog KWh električne energije 5,20 dinara — dobićemo da cena jedne munje iznosi 15.000,00 dinara!

Istina o surli

Mnogi ljudi veruju da slonovi mogu piti vodu kroz surlu. Do ovog saznanja obično se dolazi gledanjem crtanih filmova. Međutim, to nije tačno. Slonovi surlom samo usisavaju vodu, a zatim je uštrcaju u usta.



Uz to, surlom slon može da obori veliko drvo, ... dohvati zrnce kikirikija sa zemlje, ili da bere lišće sa grančica i da ga stavlja u usta. Mali slonovi sisaju ustima, a ne surlom.

Papagaji — trkači

Papagaji vrste „kakadu" sposobni su i vredni učenici, i to ne





samo za izgovaranja prilično velikog broja reči, nego i za kretanja na koturaljkama ili na trotinetu. To čine sa najvećim zadovoljstvom.

Afori zmi Bernarda Šoa

Sloboda znači odgovornost. Zbog toga se nje mnogi boje.

Čovek izmišlja najrazličitije stvari da bi se oprav̄dao, a uvreme se krije kukavičluk.

Život može biti srećan ili nesrećan, uspešan ili neuspešan, ali u svakom slučaju je izvanredno interesantan.

„U zdravom telu je zdrav duh". To je glupa izreka. Zdravo telo je proizvod zdravog rasuđivanja.

Nemoguće je napisati dobru knjigu, dok ne napišeš nekoliko loših.

Nisam izgubio nijednog svog prijatelja, izuzev sebe samog ... Imam u vidu čoveka kakav sam želeo da postanem.

Kada glupi ljudi čine nešto čega se stide, opravdavaju se time da ispunjavaju svoje obaveze.

Greška je pretpostavljati da se razlika između mudrosti i lakomislenosti opredeljuje fizičkom starošću i fizičkom mladošću, neki ljudi su i u šezdesetoj godini mlađi od drugih koji imaju šesnaest godina.

Mala enciklopedija „Galaksije"

OPTIKA VLAKANA — Skupni naziv za savitljiva uređaje, načinjene iz staklenih ili prozirnih sintetičkih vlakana spletenih u kabl, kroz koji se svetlost (može) provesti i duž njihovih zavijutaka. Pri tom se koristi optički efekat da bi svetlost koja je u kabl dospela kroz čeonu površinu staklenog vlakna sa glatkom površinom, mogla iz njega da izađe takođe samo kroz čeonu površinu pošto na površini staklenih vlakana dolazi do totalne refleksije. Ako se vlakna na oba svoja kraja geometrijski pravilno složena, onda se bilo kakva slika može preneti preko bilo kojih zavijutaka (na primer pri istraživanju unutrašnjih organa čovekovog organizma).

FERMENTACIJA — Transformacija organskih materija (na primer duvana, čaja, voća) dužim skladištenjem u zagrejanim prostorijama pri čemu se pod dejstvom određenih proteina (fermenata) i mikroorganizama, razgrađuju izvesne materije, osrešito belančevine, dok se skrob pretvara u šećer. Za vreme fermentacije stvaraju se aromatične materije kao i supstance koje stvaraju određene vrste ukusa.

FITINZI — U našem jeziku prihvaćen termin, koji označava skupni naziv za spojne elemente raznih cevovoda kao što su spojnice, lukovi, T-delovi ...

TEČNI GASOVI — Gasovi koji se pri sobnoj temperaturi, pod pritiskom mogu prevesti u tečno stanje i u specijalnim kontejnerima (bocama) skladištiti ili transportovati. Najčešće su to propan i butan, ili njihove mešavine. Koriste se u domaćinstvima za grejanje ili osvetljavanje. Mogu se ... gasnih motora, a i kod gasnih upaljača.

VESTI IZ NAUKE I TEHNIKE

Kamion — usisivač

Jedna engleska firma počela je da proizvodi teretna vozila VAC ALL čija zatvorena korpa može da primi 12 m³ materijala. Glavna karakteristika ovog vozila je sistem usisavanja koji efikasno zamenjuje ručni ili mehanizovani utovar. Aspirator (čije funkcionisanje obezbeđuje dizel motor) održava u „korpi" depresiju i time stvara snažnu usisnu vazdušnu struju u utovarnoj cevi. VAC ALL guta prašinu i pepeo, pesak i šljaku, građevinski otpad (komade betona i malele cigle) itd. Usisna cev se može produžiti 43 m horizontalno



a visina ili u dubinu, čime se povećava brzina i ekonomičnost utovara. Za ovaj sistem veoma su zainteresovane čeličane (čišćenje visokih peći), rudnici glina i druge industrije koje stvaraju zamešan otpad

Bove — elektrane

U laboratoriji japanskog Naučno-tehničkog centra za problematiku osvajanja mora i okeana uspešno su završeni eksperimenti s novim tipom morskih bova koje istovremeno mogu da posluže kao uređaji za „lomljenje" talasa i generatori električne energije.

Šuplje bove u obliku slova A, teška 810 tona, u stanju je da na trećinu svede visinu morskih talasa. U njoj se nalazi električna turbina koju pokreću morski talasi: njihova energija transformiše se preko te turbine u električnu, čija jačina dostiže 2 000 kW. Princip rada: morski talasi popunjavaju šupljinu bove i komprimiraju vazduh u njoj. Izlazeći kroz određene cevi, vazduh velikom silinom udara u lopatice turbine i pokreće je.

Naučnici su proračunali: ako se takve bove-elektrane postave duž čitave japanske obale, njihova ukupna jačina će dostići milijardu i 300 miliona kW, što je gotovo 20 puta više od sadašnje ukupne jačine svih elektrana u Japanu

Nova mladost tramvaja

Masovni urbani prevoz, duge plaćeves od automobilske industrije, izgleda da doživljava renesansu u SAD, naročito posle energetske krize koja prošle godine nije mimoišla ni ovaj deo sveta.

Jedna američka firma iz Filadelfije u desetvonji izradila je nov tip tramvaja koji se odlikuje kontrolnim sistemom čvrste propulzije, nesnosnim trzajima prilikom ubrzanja i kočenja, smanjenom potrošnjom električne energije, elastičnim točkovima koji ne prave veliku buku, zglavkastim srednjim delom za prolaženje kroz krivine, uz izvanredan komfor koji obuhvata difuzno fluorescentno osvetljenje i klima-uređaje





Aparat za razblaživanje antibiotika

Farmaceuti su godinama koristili poseban graduirani aparat za merenje talpanje destilisane vode, neračito za rad s antibioticima. Nedavno je jedna firma osul načinila poboljšanu verziju tog uređaja. To je zatvoreni, nezalomivi sistem RECONSTITUBE koji se može adaptirati za svaki vodeni rezervoar.

Proizvođač tvrdi da RECONSTITUBE predstavlja novu koncepciju u radu na odmeravanju tačnih količina destilisane vode, obezbeđujući istovremeno i čistoću. Sistem se ne može kontaminirati



spolja. Da bi uređaj počeo da funkcioniše, otkačinje se jedna štipaljka kako bi voda mogla ući u RECONSTITURE, a se potom otkačinje druga štipaljka da bi se jedinica ispraznila u kontejner s antibiotikom. Uređaj je pričvršćen na zidu



Radio — budilnik

Zapadnonemačka firma GRETZ započela je proizvodnju radio- budilnika — uređaja koji predstavlja kombinaciju radio-prijemnika i časovnika. Ova aparatura interesantnog oblika namenjena je ljudima koji i pored dnevnih obaveza vole duge doručke. Zahvaljujući novom uređaju spavač se budi muzikom iz neke radiostanice ili određenim signalima

TV sa daljine

Stručnjaci fabrike za proizvodnju kineskopa u gradu Lavovu izradili su televizijski dodatni deo „Kvant" namenjen za gledanje emisija u crno-beloj tehnici. Dodatni uređaj funkcioniše kompaktno sa običnim televizorom i omogućuje gledanje emisija u bilo kojoj prostoriji na rastojanju i do 15 metara. Proizvođač kaže da je „Kvant" jednostavan za rukovanje i pouzdan u radu



Portabl uređaj za distribuciju struje

Novi uređaj za distribuciju električne struje težak je samo 8 kg, vek trajanja mu



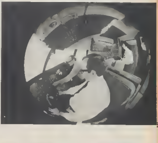
je 30 godina a može se koristiti i u zatvorenom prostoru i napolju. Uređaj nazvan „pauer pak" je idealan za korišćenje na gradilištima, lukama i drugim instalacijama gde je potrebno dosta struje u teškim situacijama.

„Pauer pak" ne iziskuje nikakvu opremu za instaliranje, premeštanje ili uklanjanje. Izrađen je od zavarenog aluminijuma, ima nizak centar gravitacije, zaštićen je od atmosferskih padavina i ima magnetnu kvaku koja se sama zatvara. Uređaj se ne ljušti, ne lomi i ne rđa. Ima unutrašnji i spoljni zaštitni „Kyner" omotač. Električna struja koja ulazi i koja izlazi iz „pauer paka" prolazi kroz novokonstruisani 125/250 V prijemnik i spojnik

Prvi tehnički simulator

Prvi u svetu tehnički simulator za obuku pilota na zemlji instaliran je na londonskom aerodromu Hitrou (Heathrow). Simulator je namenjen vazduhoplovcima koji će biti angažovani u trister mlaznim avionima kompanije British Airways. Novi trenažer je kopija pilotske kabine trister aviona, zajedno sa opremljenim sistemima i portabl uređajima koji su povezani s komplikovanom mašinom za prenošenje kvarova.

Instruktor može istovremeno da programira u sistemu tristera 82 kvara s povrh toga ima na raspolaganju izbor od još 385 kvarova koja izaziva za vreme obuke. Sada je moguće da pilot za vreme leta radio-vezom prenosi bazi detalje o simptomima kvara, a oni se tamo reprodukuju i analiziraju na tehničkom simulatoru. Rezultati se mogu preneti pilotu koji, ako je potrebno, može da preduzme odgovarajuće mere pre nego što avion stigne do svog odredišta





KLARK (JOHN CLARK) OVAKO [illegible] PREDSTVIO HIPOTETIČNU P[illegible] NETU NA RUBU JEDNE OD 400 GALAKSIJA JATA COMA BERENCES. POVRŠINA PLANETE OSV[illegible] ENA JE HLADNIM SJAJEM [illegible] LIPTIČNE GALAKSIJE KOJOJ [illegible] RIPADA NEBO PLENETE PUNO JE GALAKSIJA [illegible] NIH OBLIKA VELIČINA PRETEŽN[illegible] SOĆ VASTIH GALAKSIJE SE MEĐ[illegible] SOBNO UDALJAVAJU — I SV[illegible] LOST NJIHOVIH ZVEZDA ZA[illegible] JENA JE MNOGIM SVETLOSNIM [illegible] DINAMA KOJE IH RAZDVAJ[illegible] UPRKOS NJIHOVOJ PRIVIONOJ [illegible] ZINI U SVEMIRU